



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Thābit, 'Abd al-Hamīd

مطالع البدور في تطبيق الكسور
محمدة عبد المجيد أفندي نابت
معيدة الرياضه والمحاسبه
بالمدراس الملكيه

Matali' al-budūr

برسم روضه المدارس

(طبع بمطبعة المدارس الملكيه سنة ١٢٨٩)

(الطبعة الاولى)



* (بسم الله الرحمن الرحيم) *

الحمد لله والصلاة والسلام على نبيه ومن والاه وبعد فهذه نبذة نافعة ورسالة جامعة
سميت بمطالع البدور في تطبيق الكسور وأهديتها لروضة المدارس التي أنامها
أول بختن وقابس وقد صدرتها بهذا الجدول المجليل فأقول وعلى الله قصد السبيل

* (جدول مطابقة الكسور القيراطية لكل من الكسور الاعتيادية والاعشارية)

أسماء وإشارات الكسور القيراطية	مقابلتها من الكسور الاعتيادية	مقابلتها من الكسور الاعشارية
سهم واحد	١	١/٥٧٦
سهمين	٢	٢/٥٧٦
ثلاثة أسهم	٣	٣/٥٧٦
دائق	٤	٤/٥٧٦
جبه	٥	٥/٥٧٦
نصف قيراط	٦	٦/٥٧٦
جبتين	٧	٧/٥٧٦
نصف قيراط وجبه (١٥)	٨	٨/٥٧٦
قيراط كامل	٩	٩/٥٧٦
نصف الثمن	١٠	١٠/٥٧٦
نصف الثمن وجبه	١١	١١/٥٧٦

قيراطين

325101 025752419

فی تطبیق - (۳) - الکسور

۰٫۰۸۳۳۳۳۳۳	$\frac{1}{12} =$	$\frac{2}{24} =$	$\frac{48}{0576}$	مو	قیراطین
۰٫۱۲۵۰۰۰۰۰	$\frac{1}{8} =$	$\frac{3}{24} =$	$\frac{72}{0576}$	و	ثمن
۰٫۱۶۶۶۶۶۶۶	$\frac{1}{6} =$	$\frac{4}{24} =$	$\frac{96}{0576}$	≈	سدس
۰٫۲۰۸۳۳۳۳۳	$\frac{5}{24} =$		$\frac{120}{0576}$	و	خمسة قراربط
۰٫۲۵۰۰۰۰۰۰	$\frac{1}{4} =$	$\frac{6}{24} =$	$\frac{144}{0576}$	ع	ربع
۰٫۲۹۱۶۶۶۶۶	$\frac{7}{24} =$		$\frac{168}{0576}$	و	سدس و ثمن
۰٫۳۳۳۳۳۳۳۳	$\frac{1}{3} =$	$\frac{8}{24} =$	$\frac{192}{0576}$	لو	ثلث
۰٫۳۷۵۰۰۰۰۰	$\frac{3}{8} =$	$\frac{9}{24} =$	$\frac{216}{0576}$	ع	ربع و ثمن
۰٫۴۱۶۶۶۶۶۶	$\frac{5}{12} =$	$\frac{10}{24} =$	$\frac{240}{0576}$	ع	ربع و سدس
۰٫۴۵۸۳۳۳۳۳	$\frac{11}{24} =$		$\frac{264}{0576}$	لو	ثلث و ثمن
۰٫۵۰۰۰۰۰۰۰	$\frac{1}{2} =$	$\frac{12}{24} =$	$\frac{288}{0576}$	و	نصف
۰٫۵۴۱۶۶۶۶۶	$\frac{13}{24} =$		$\frac{312}{0576}$	ع و	ربع و سدس و ثمن
۰٫۵۸۳۳۳۳۳۳	$\frac{7}{12} =$	$\frac{14}{24} =$	$\frac{336}{0576}$	لو + ع	ثلث و ربع
۰٫۶۲۵۰۰۰۰۰	$\frac{5}{8} =$	$\frac{15}{24} =$	$\frac{360}{0576}$	و	نصف و ثمن
۰٫۶۶۶۶۶۶۶۶	$\frac{5}{6} =$	$\frac{16}{24} =$	$\frac{384}{0576}$	ی	ثلثای
۰٫۷۰۸۳۳۳۳۳	$\frac{17}{24} =$		$\frac{408}{0576}$	(لو + ع)	ثلث و ربع و ثمن
۰٫۷۵۰۰۰۰۰۰	$\frac{3}{4} =$	$\frac{18}{24} =$	$\frac{432}{0576}$	ع	نصف و ربع
۰٫۷۹۱۶۶۶۶۶	$\frac{19}{24} =$		$\frac{456}{0576}$	ی و	ثلثای و ثمن
۰٫۸۳۳۳۳۳۳۳	$\frac{5}{7} =$	$\frac{20}{24} =$	$\frac{480}{0576}$	(ع + ی)	نصف و ثلث
۰٫۸۷۵۰۰۰۰۰	$\frac{7}{8} =$	$\frac{21}{24} =$	$\frac{504}{0576}$		نصف و ربع و ثمن ع
۰٫۹۱۶۶۶۶۶۶	$\frac{11}{12} =$	$\frac{22}{24} =$	$\frac{528}{0576}$	(ی + ع)	ثلثای و ربع
۰٫۹۵۸۳۳۳۳۳	$\frac{23}{24} =$		$\frac{552}{0576}$	(و + ی)	نصف و ثلث و ثمن
۱٫۰۰۰۰۰۰۰۰	۱ =	$\frac{24}{24} =$	$\frac{576}{0576}$	ا	واحد صحیح

مطالع - (٤) - البدور

فإذا علمت ذلك علمت أن هذا المجدول الذي رسمناه يعرف منه مقابلة الكسور القيراطية بكل من الكسور الاعتيادية والاعشارية وبالعكس وذلك لأنك إذا أردت تحويل كسور قيراطية الى كسور اعتيادية أو اعشارية فابحث عن الكسور القيراطية المفروضة في أول صف رأسي من المجدول فالكسر المقابل له في الصف الثاني هو ما يكافئه من الكسور الاعتيادية والكسر المقابل له في الصف الثالث الرأسي هو ما يكافئه من الكسور الاعشارية أعني ما يكافئ كل كسر فهو موضوع بحذاته سواء كان قيراطيا أو اعتياديا أو اعشاريا

مثلا إذا كان المطلوب معرفة الكسر الاعتيادي والكسر الاعشاري المكافئان لكسر (ي) الذي هو ثلثان فطريقة ذلك أنك تبحث عن كسر الثلثين في أسماء الكسور القيراطية التي هي في الصف الأول من المجدول فالكسر المقابل له في الصف الثاني الذي هو $\frac{1}{3}$ هو ما يكافئه من الكسور الاعتيادية والكسر المقابل له في الصف الثالث الذي هو 0.666666 هو ما يكافئه من الكسور الاعشارية ويقاس عليه ما يشابهه

مثال آخر إذا كان المطلوب تحويل كسر نصف الثمن (بم) الذي هو من الكسور القيراطية الى كل منهما

لمعرفة ذلك تبحث عن كسر نصف الثمن (بم) في الصف الأول فالكسر المقابل له في الصف الثاني الذي هو $\frac{1}{4}$ هو ما يكافئه من الكسور الاعتيادية والكسر المقابل له في الصف الثالث الذي هو 0.25 هو ما يكافئه من الكسور الاعشارية هذا إذا كان الكسر المفروض أسهما فقط أو قراريط فقط

وأما إذا كان الكسر مركبا من قراريط وأسهم فنأخذ ما يكافئ الأسهم من الاعتيادي والاعشاري ونجمعه على ما يكافئ القراريط منهما فالكسر الناتج من الاعتيادي هو ما يكافئ الكسر القيراطي المفروض والناتج من الاعشاري هو ما يكافئه منه أيضا

مثلا لو أريد معرفة الكسر الاعتيادي والاعشاري المكافئان لكسر (س لم) نصف ونصف قيراط

لذلك تبحث أولا عن الكسر المكافئ للأسهم فتجد ما يكافئه من الاعتيادي $\frac{1}{8}$ ومن الاعشاري 0.125 ثم تبحث عن كسر نصف فتجد ما يكافئه

من

في تطبيق (٥) - الكسور

من الاعتيادي $\frac{1}{4}$ ومن الاعشارى ٥٠. ثم نجمع ما يكافئ الاسهم من الكسورين على ما يكافئ القراريط من الكسورين أيضا فالنتيجة هو المطلوب وصورة جمعها

أعشارى	اعتيادى	قيراطى
٠.٢٠٨٣٣٣٣	$= \frac{1}{48}$	$= \text{لم}$
٠.٥٠٠٠٠٠٠٠	$= \frac{1}{2}$	$= \text{س}$

$$٠.٢٠٨٣٣٣٣ \text{ أو } ٠.٥٢٠٨٣٣٣٣ = \frac{1}{4} + \frac{1}{48} = (\text{لم س})$$

$$٠.٥٢٠٨٣٣٣٣ = \frac{25}{48} = (\text{لم س})$$

فيثبت الكسر المفروض الذى هو (س لم) يكافئه من الاعتيادى $\frac{25}{48}$ ومن الاعشارى ٥٢.٠٨٣٣٣٣

مثال آخر اذا كان المطلوب معرفة ما يكافئ كسر (٣ بلو سم) من الاعتيادى والاعشارى فعلى حسب ما تقدم يكون

أعشارى	اعتيادى	قيراطى
٠.٠٠٥٢٠٨٣٣٣	$\frac{1}{192}$	مقدار ٣ سم
٠.٠٦٢٥٠٠٠٠٠	$\frac{1}{16}$	ومقدار سم
٠.٣٣٣٣٣٣٣٣٣	$\frac{1}{3}$	ومقدار بلو

$$٠.٤٠١٠٤١٦٦٦ = \frac{77}{192} = (\text{٣ بلو سم})$$

أعنى يكون الكسر المفروض الذى هو (٣ بلو سم) $\frac{77}{192}$ من الاعتيادى

ومن الاعشارى يساوى ٤٠.١٠٤١٦٦٦ وأيضاً كسر (٢ سم لم) =

$$\begin{aligned} ٠.٠٠٣٤٧٢٢٢ &= \frac{1}{288} = \text{سم} \\ ٠.٢٠٨٣٣٣٣ &= \frac{1}{48} = \text{لم} \\ ٠.٧٥٠٠٠٠٠٠ &= \frac{3}{4} = \text{سم} \end{aligned}$$

مطالع - (٦) - البدور

فيكون مقدار كسر $\frac{٢٢٣}{٢٨٨}$ (٢ - مع لم) = $\frac{٢٢٣}{٢٨٨}$ = ٠,٧٧٤٣٠٥٥٥
 ويقاس على هذه الامثلة ما يشابهها

* (في تحويل كل من الكسور الاعتيادية والاعشارية الى الكسور القيراطية) *
 (بطريقة المجدول)

* (في تحويل الكسور الاعتيادية الى القيراطية) *

اذا اريد تحويل كسر اعتيادي الى كسر قيراطي فنبحث عن الكسر الاعتيادي
 المفروض في الصف الثاني الراسي من المجدول فان وجد كان الكسر القيراطي
 المقابل له في الصف الاول هو ما يكافئه من الكسور القيراطية

وان لم يوجد فنحصر بين كسرين اعتياديين متوالين أحدهما أصغر منه والاخر
 اكبر منه ثم نؤخذ الكسر القيراطي المكافئ للكسر الاصغر الاعتيادي وبطرح
 الكسر الاصغر الاعتيادي من الكسر المفروض ويبحث عن الباقي في المجدول أيضا
 فان وجد فهو ما يكافئه من الكسور القيراطية ويضم الى ما يكافئ الكسر الاصغر
 السابق من الكسور المذكورة والنتيجة هو ما يكافئ الكسر الاعتيادي المفروض
 وان لم يوجد الباقي في المجدول أيضا فنحصره بين كسرين متوالين ونجرب عليه
 العملية السابقة التي أجريت على الكسر الاصلي

مثلا اذا كان المطلوب تحويل كسر $\frac{٥}{٦}$ الاعتيادي الى كسر قيراطي بموجب المجدول
 فنبحث عنه في الصف الثاني فاسم الكسر المقابل له في الصف الاول الذي هو (٥ + بلو)
 نصف وثلاث هو ما يكافئه من الكسور القيراطية

وأيا اذا كان المطلوب ايجاد الكسر القيراطي المكافئ لكسر $\frac{٣}{٤}$ فنبحث عنه
 في الصف الثاني الراسي من المجدول فاسم الكسر الموجود في الصف الاول المقابل له
 الذي هو (٥ - ح) نصف وربيع هو ما يكافئه من الكسور القيراطية

وهذه الامثلة اذا كان الكسر موجودا في المجدول اما اذا لم يوجد فيه بأن كان المطلوب
 معرفة الكسر القيراطي المكافئ لكسر $\frac{٢٥}{٤٨}$ الاعتيادي

فنحصره بين كسرين اعتياديين أحدهما أصغر منه والثاني اكبر منه أي نحصره بين كسر
 $\frac{١٢}{٢٤}$ الذي هو أصغر منه وكسر $\frac{١٣}{٢٤}$ الذي هو اكبر منه ثم نأخذ الكسر القيراطي

الذي

في تطبيق (٧) - الكسور

الذي هو (س) نصف المتكافئ للكسر الاصغر الذي هو $\frac{12}{48}$ ثم نطرح الكسر الاعتيادي الاصغر من كسر $\frac{20}{48}$ الاصل فيكون

$$\frac{1}{48} = \frac{24}{48} - \frac{20}{48} = \frac{12}{48} - \frac{20}{48}$$

أعني يكون الكسر المفروض يساوي (س) نصف + قيمة كسر $\frac{1}{48}$ فنبحث عن قيمته من الكسور القيراطية فنجد ما يكافئه منها هو (لم) نصف قيراط فينتد يكون الكسر المفروض يساوي (س لم) نصف ونصف قيراط وصورة العمل هكذا

$$\text{أو} \quad \frac{1}{48} + \frac{24}{48} = \frac{20}{48}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{24}{48} = \frac{20}{48}$$

أو ما يكافئه من القيراطية أي (س) نصف + $\frac{1}{48}$ فيكون $\frac{20}{48} = (س)$ نصف + قيمة $\frac{1}{48}$ من القيراطية أي (لم) نصف قيراط فيكون كسر $\frac{20}{48} = (س لم)$ نصف ونصف قيراط وهو المطلوب

وإذا كان المطلوب تحويل كسر $\frac{77}{192}$ فنحصره بين كسرين وذلك بموجب ما تقدم فيكون الكسر المفروض الذي هو

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{16} + \frac{1}{192} = \frac{77}{192}$$

وبأخذ مقدار كل كسر من الكسور القيراطية يكون

$$\text{أو} \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{16} + \frac{1}{192} = \frac{77}{192}$$

$$= \frac{77}{192} = (3 \text{ لؤ نعم}) \text{ ثلث ونصف الثمن وثلاثة أسهم وهو المطلوب}$$

ويقاس على هذه الامثلة ما يرد مشابهاها

* (في تحويل الكسور الاعشارية الى الكسور القيراطية بواسطة الجدول) *

إذا أريد تحويل كسر اعشاري الى كسر قيراطي فتبحث عن الكسر المفروض في الصف الثالث الرأسي فان وجد كان الكسر القيراطي المقابل له في أول صف رأسي هو ما يكافئه من الكسور القيراطية

وان لم يوجد فيحصرين كسرين اعشاريين متوالين أحدهما أكبر منه والاخر

مطالع (٨) - البدور

أصغر منه ثم يؤخذ الكسر القيراطى المكافئ للأصغر الاعشارى ويطرح الكسر الأصغر المذکور من الكسر الاعشارى الاصلى المفروض ونبحث عن الباقي فى المجدول أيضا فان وجد أخذما يكافئه من الكسور القيراطية وضم الى قيمة الكسر الأصغر السابق من الكسور القيراطية والناجى هو ما يكافئ الكسر الاعشارى المفروض من الكسور القيراطية

وان لم يوجد الباقي فى المجدول فنحصره بين كسرين أعشاريين متوالين أحدهما أصغر منه والثانى أكبر ونجرى عليه العملية التى أجريت فى الكسر الاصلى ونضم مقداره من الكسور القيراطية على مقدار العدد الأصغر فالكسر القيراطية الناتجة بهذه الكيفية هى مقدار الكسر الاعشارى المفروض ونتمثل لذلك فنقول اذا كان المطلوب إيجاد الكسر القيراطى المكافئ لكسر 0.666666

فطريقة ذلك ان نبحث عنه فى الصف الثالث الرأسى فاسم الكسر المقابل له فى أول صف رأسى الذى هو (ى) ثلثاى هو ما يكافئه من الكسور القيراطية وأيضاً كسر 0.333333 يكافئها من الكسور القيراطية (نلو) ثلث وأيضاً كسر 0.833333 يكافئها من الكسور القيراطية $(\text{نلو} + \text{و})$ نصف وثلث

ومحل ذكر هذه الامثلة هو فيما اذا كان الكسر الاعشارى موجودا فى المجدول أما اذا لم يكن الكسر الاعشارى موجودا فيه فنجرى العمل على مقتضى الامثلة الآتية التجارى عملها على حسب القاعدة السابقة

مثلاً اذا كان المطلوب إيجاد الكسر القيراطى المكافئ لكسر 0.23437499 الاعشارى فطريقة ذلك اننا نحصره بين كسرين أحدهما أكبر منه والاخر أصغر منه أعنى بين 0.2 الذى هو أكبر منه و 0.2083333 الذى هو أصغر منه ثم نأخذ الكسر القيراطى الذى هو (فهو) خمسة قراريط المقابل للكسر الأصغر الذى هو 0.2083333 ويطرح الكسر الأصغر من الكسر المفروض الذى هو 0.23437499 فيكون الباقي 0.02604166 فنبحث عنه فى المجدول أيضاً وحيث انه ليس موجودا فى المجدول فنحصره بين 0.2083333 والأصغر

في تطبيق (٩) - الكسور

الاصغر منه وكسر ٠.٢٧٧٧٧٧. الاكبر منه وناخذ ما يقابل الكسر الاصغر من الكسور القيراطية فنجد ما يقابله (لم) نصف قيراط ثم نطرح الكسر الاصغر الاخير الذي هو قيمة نصف قيراط من الكسر الباقي الذي هو ٠.٢٦٠٤١٦٦. فيكون الباقي ٠.٠٥٢٠٨٣٣٣. فنبحث عنه في الجدول فنجد ما يكافئه من

الكسور القيراطية (٣) ثلاثة أسهم فنضمه على التواتج المتقدمة فيكون الكسر الاصل الذي هو ٠.٢٣٤٣٧٤٩٩ = ٠.٢٠٨٣٣٣٣ + ٠.٠٢٠٨٣٣٣٣ +

٠.٠٠٥٢٠٨٣٣٣ = (٣ + لم + سه) أعني أن الكسر المفروض يساوي سدسا ونصف الثمن وثلاثة أسهم وصورة الجمع هكذا

$$\begin{array}{rcl} \text{خسة قيراط} & = & ٠.٢٠٨٣٣٣٣٣ \\ \text{نصف قيراط} & = & ٠.٠٢٠٨٣٣٣٣ \\ \text{ثلاثة أسهم} & = & ٠.٠٠٥٢٠٨٣٣ \end{array}$$

فيكون $٠.٢٣٤٣٧٤٩٩ = ٣ \text{ سه} + \text{لم} + \text{أو}$

$$= (٣ \equiv \text{سه}) = ٠.٢٣٤٣٧٤٩٩$$

وأيا إذا كان المطلوب تحويل كسر ٠.٧٧٤٣٠٠٠٠ الاعشاري فلكيفية ذلك ان تجرى عليه ما تقدم في المثال السابق فتجد يساوي ٠.٠٠٣٤٧٢٢٢ +

٠.٠٢٠٨٣٣٣٣ + ٠.٧٥. أعني يساوي ٢ سهمين + نصف قيراط (لم) + نصف وربع ح أعني يكون الكسر المفروض يساوي

$$\begin{array}{rcl} \text{سهمين} & = & ٠.٠٠٣٤٧٢٢٢ \\ \text{نصف قيراط} & = & ٠.٠٢٠٨٣٣٣٣ \\ \text{نصف وربع} & = & ٠.٧٥٠٠٠٠٠ \end{array}$$

$$= (٢ \text{ ح} + \text{لم}) = ٠.٧٧٤٣٠٠٠٠$$

وأيا كسر ٠.٠٢٠٨٣٣٣٣ = (٧ لم) وبقياس على هذه الامثلة غيرها

مطالع - (١٠) - البدور

والى هنا تم تحويل الكسور الثلاثة الى بعضها بواسطة الجدول بحمدته تعالى وننتبه
بتحويل الكسور المذكورة الى بعضها بموجب قواعد فنقول

* (في تحويل الكسور القيراطية الى الكسور الاعتيادية والاعشارية) *
* (وتحويلهما اليها) *

* (في تحويل الكسور القيراطية الى الاعتيادية) *

لتحويل كسور قيراطية الى كسور اعتيادية ينظر للكسور المراد تحويلها فان كانت
قراريط فقط فالكسر القيراطى المفروض يساوى كسرا اعتياديا بسطه عدد
القراريط ومقامه الواحد منقسم قراريط أى ٢٤ ثم يجرى اختصار الكسر المحادث
ان أمكن اختصاره فالكسر الناتج هو المطلوب

مثلا اذا كان المطلوب تحويل كسر (بلو) القيراطى الى كسر اعتيادى يكافئه
فعلى حسب القاعدة المتقدمة نجعل عدد قراريط الثلث التى هى ثمانية بسط الكسر
اعتيادى مقامه الواحد منقسم قراريط أى ٢٤ أعنى أنه يكون الكسر الاعتيادى
المكافئ لكسر (بلو) القيراطى هو $\frac{٨}{٢٤}$ ثم نختصره بان نقسم كل من بسطه ومقامه
على الاضلاع المشتركة بينهما أى نقسمه على ثمانية فيكون الكسر المكافئ هو $\frac{١}{٣}$
وهو المطلوب

وتصوير ذلك اننا قسمنا الواحد الى ٢٤ قيراطا واخذنا منه ثمانية أجزاء أى قراريط
فعلى حسب وضع الكسور الاعتيادية نضع العدد المأخوذ بسطا والعدد المأخوذ منه
مقاما أى نضع عدد ٨ المأخوذ بسط الكسر مقامه ٢٤ المأخوذ منه فيصير الكسر
 $\frac{٨}{٢٤} = \frac{١}{٣}$ وهو الناتج الاول بعينه

مثال آخر اذا كان المطلوب تحويل كسر (ع و) القيراطى الى كسر اعتيادى فنضع
عدد قراريط كسر (ع و) التى هى ٢١ بسط الكسر مقامه ٢٤ فيصير الكسر
المكافئ له هو $\frac{٢}{٢٤}$ ثم نختصره بقسمة كل من بسطه ومقامه على ٢ فيصير $\frac{١}{١٢}$ هو
الكسر الاعتيادى المطلوب ويقاس عليه ما عداه

واذا كان الكسر المفروض اسهما فقط ويطلب تحويله الى كسر اعتيادى فإنه
يساوى كسرا اعتياديا بسطه عدد أسهم الكسر المفروض ومقامه الواحد منقسم
أسهما

في تطبيق (١١) - الكسور

أسهما أى ٥٧٦ ثم تختصره ان أمكن اختصاره فالكسر الحادث هو الكسر المكافئ للكسر القيراطى المفروض

مثلا اذا كان المطلوب تحويل كسر (ل) القيراطى الى كسر اعتيادى يكافئه فعلى حسب القاعدة المتقدمة نجعل عددا سهم النصف قيراط التى هى ١٢ بسطا لكسر مقامه الواحد منقسم اسهما أى ٥٧٦ فيصير الكسر الحادث $\frac{12}{576}$ وبعد

الاختصار يصير كسر $\frac{1}{48}$ هو المكافئ للكسر المفروض

واذا كان المطلوب إيجاد كسر اعتيادى يكافئ كسر (م) القيراطى فنضع ٣٦ التى هى مقدار أسهم الكسر بسطا لكسر مقامه ٥٧٦ فيصير الكسر الحادث المكافئ هو $\frac{36}{576}$ وبعد اختصاره يصير $\frac{1}{16}$ ويقاس عليه غيره

واذا كان الكسر المفروض مركبا من قراريط واسهم ففي تحويله جملة طرق

(الاولى) فتحول القراريط الى كسر اعتيادى بموجب الطريقة المتقدمة وتحويل الاسهم كذلك ثم نجمع الكسر الحادث من القراريط على الكسر الحادث من الاسهم ونختصره ان أمكن اختصاره فالكسر الحادث هو ما يكافئ الكسر القيراطى المفروض مثلا اذا كان المطلوب تحويل كسر (لو و ص) القيراطى الى كسر اعتيادى فتحول الثلث والثنى أولا ثم الحبة فينتج من الكسر الاول القيراطى كسر $\frac{11}{12}$ ومن الاسهم كسر $\frac{1}{72}$ فلو جمعناهما كان $\frac{11}{12} + \frac{1}{72} = \frac{33}{72} + \frac{1}{72} = \frac{34}{72} = \frac{17}{36}$ هو الكسر المكافئ لكسر (لو و ص) المفروض

واذا أريد تحويل كسر (س و ص) الى كسر اعتيادى يكافئه فتحول القراريط ثم الاسهم وتجمع الكسور الناتجة على بعضها فن تحويل القراريط يحدث كسر $\frac{5}{8}$ ومن تحويل الاسهم يحدث كسر $\frac{1}{36}$ فيكون كسر (س و ص) $\frac{5}{8} + \frac{1}{36} =$

$$\frac{47}{72} = \text{وهو المطلوب}$$

$$\text{وأبضا كسر ربع وسدس ونصف قيراط} = \frac{1}{12} + \frac{1}{48} = \frac{4}{48} + \frac{1}{48} = \frac{5}{48}$$

$$\frac{5}{16} =$$

$$\text{وكسر (س + لو و ص)} = \frac{23}{24} + \frac{1}{72} = \frac{29}{72} + \frac{1}{72} = \frac{30}{72}$$

ويقاس على هذه الامثلة ما عداها

مطالع - (١٢) - الدور

(الثانية) لتحويل كسر مركب من قراريط وأسهم الى كسر اعتيادي فنحول القراريط الى أسهم وتضيف للحاصل عدد الاسهم المفروضة وتجعل الناتج بسط الكسر مقامه الواحد منقسم أسهماً أي ٥٧٦ وتختصره ان أمكن فالكسر الحادث هو الكسر المكافئ للكسر المفروض

مثلاً لو قيل ما الكسر الاعتيادي المكافئ للكسر ثلث وحبه (بلوم) القيراطي فلايجاد ذلك نحول القراريط الى أسهم وذلك بضرب عدد القراريط التي هي ثمانية في أربعة وعشرين وهو مقدار القيراط من السهم ويضاف للحاصل الذي هو ١٩٢ سهماً مقدار عدد أسهم الحبة أي ثمانية أسهم ونجعل الناتج الذي هو ٢٠٠ بسطاً لكسر مقامه الواحد محول أسهماً أي ٥٧٦ فيكون الكسر الحادث الذي هو $\frac{200}{576}$ هو المكافئ للكسر ثلث وحبه (بلوم) المفروض وصورة العمل هكذا

$$\text{(بلوم)} \quad \text{يكافئه من الاعتيادي كسر} \quad \frac{200}{576} = \frac{8 + 192}{576} = \frac{8 + 24 \times 8}{576} = \frac{8}{144} = \frac{20}{72} \text{ أعني ان كسر}$$

وأبضاً كسر نصف وربع وثلث ودائق (ع و د) يكافئه من الاعتيادي كسر $\frac{127}{144} = \frac{0.8}{576} = \frac{4 + 24 \times 21}{576}$ ويقاس على هذه الامثلة غيرها

(الثالثة) اذا كان المطلوب تحويل كسر مركب من قراريط وأسهم ينتظر للاسهم الموجودة ان كانت دانتلاً ومكرر دائق أو حبة أو مكرر حبة أو نصف قيراط فنحول القراريط الموجودة الى دوائق ان كانت الاسهم الموجودة دوائق أو الى حبات ان كان الموجود حبة أو حبات أو الى انصاف قراريط ان كان الموجود نصف قيراط ويضاف للناتج عدد الدوائق ان كان الموجود دوائق أو عدد الحبات أو نصف قيراط أيضاً ونجعل الناتج بسط الكسر مقامه الواحد محول دوائق أي ١٤٤ ان كان الموجود دوائق أو نحول حبات أي ٧٢ ان كان الموجود حبة أو حبات أو محول انصاف قراريط أي ٤٨ ان كان الموجود نصف قيراط فالكسر الحادث بهذه الكيفية هو الكسر المكافئ للكسر القيراطي المفروض فنختصره ان أمكن اختصاره

وكيفية تحويل القراريط الى دوائق أو حبات أو انصاف قيراط بضرب عدد القراريط الموجودة فيما تساويه وحدة القراريط من الدوائق أو الحبات أو انصاف القراريط فالناتج هو مقدار عدد القراريط من المحول اليه سواء كان دوائق أو حبات أو غير ذلك ومقدار

في تطبيق (١٣) - الكسور

ومقدار القيراط من الدوائق ٦ لان الدائق سدس قيراط ومن الحبة ٣ لان الحبة ثلث قيراط ومن النصف قيراط ٢ لانه نصفه ولتمثل لهذه القاعده بأمثلة فنقول

اذا كان المطلوب معرفة الكسر الاعتيادي الذي يكافئ كسر ثلث ودائق (بلو) القيراطي

فلمعرفة ذلك نحول قراريط الثلث التي هي ثمانية الى دوائق وذلك بضربها في ستة التي هي مقدار القيراط من الدوائق فيتحصل ثمانية وأربعون ونضيف له عدد الدوائق الموجودة وهو هناءائق واحد فيكون الحاصل ٥٤ نجعله بسط الكسر مقامه الواحد محول دوائق أي ١٤٤ فيكون $\frac{٥٤}{١٤٤}$ هو الكسر الاعتيادي المكافئ لكسر ثلث ودائق (بلو) القيراطي

وأبضا كسر نصف وربع ونصف قيراط وجبه (ع ل و) = من الاعتيادي حاصل ضرب $٦ \times ١٨ +$ عدد دوائق نصف قيراط وجبه أي ٥ مقسوما على مقدار الواحد من الدوائق أي ١٤٤ أعني يساوي $\frac{١١٣}{١٤٤} = \frac{٥ + ٦ \times ١٨}{١٤٤}$ وكسر ربع وسدس ونصف قيراط وجبه $\frac{٦٥}{١٤٤} = \frac{٥ + ٦ \times ١٠}{١٤٤}$ ويقاس على ذلك

مثال آخر المطلوب إيجاد الكسر الاعتيادي المكافئ لكسر ثلثين وجبه (ي ص) القيراطي

لايجاد ذلك نحول قراريط الثلثين التي هي ستة عشر الى حبات وذلك بضربها في ثلاثة التي هي مقدار القيراط من الحبة فيتحصل من ضربهما ٤٨ حبة فيضاف اليه عدد الحبات أي حبة واحدة فيتحصل ٤٩ فنجعله بسط الكسر مقامه الواحد محول الى حبات أي ٧٢ فيكون كسر $\frac{٤٩}{٧٢}$ الاعتيادي الحادث هو المكافئ لكسر ثلثين وجبه (ي ص)

وأبضا كسر ثلث وثمان وربعين (بلو و ص) = $\frac{٣٥}{٧٢} = \frac{٢ + ٣ \times ١١}{٧٢}$ مثال آخر المطلوب تحويل كسر ربع وسدس ونصف قيراط الى كسر اعتيادي يكافئه

نحول عدد قراريط الربع والسدس التي هي عشرة الى أنصاف قراريط وذلك بضربها

مطالع - (١٤) - البدور

في اثنين فيتحصل عشرون فنضيف له نصفاً واحداً فيتحصل واحد وعشرون نجعله
بسطاً الكسر مقامه الواحد محوّل أنصاف قرار بط أي ٤٨ فيكون الكسر
المطلوب هو $\frac{2}{48}$ تختصره حيث يمكن اختصاره فيصير بعد الاختصار $\frac{1}{24}$ أي أن
كسر ربع وسدس ونصف قيراط $= \frac{1}{24}$

$$\frac{20}{48} = \frac{1 + \frac{2}{48} \times 12}{48} = \text{لم}$$

$$\frac{11}{16} = \frac{33}{48} = \frac{1 + \frac{2}{48} \times 16}{48} = \text{لم}$$

ويقاس على هذه الامثلة ما عداها

ويمكن أن نكتفي من هذه الطرق بتحويل ما يوجد من القراريط إلى أسهم أو دوائق
لأن الكسور القيراطية مؤلفة من هذين الكسرين

* (في تحويل الكسور الاعتيادية إلى الكسور القيراطية) *

إذا أريد تحويل كسر اعتيادي إلى كسر قيراطي يتطرق للكسر الاعتيادي المفروض
فإن كان مقامه أربعة وعشرين علم أن الكسر المفروض يساوي كسراً قيراطياً بمقدار
قراريطه بقدر بسط الكسر المذكور

مثلاً إذا كان المطلوب إيجاد الكسر القيراطي الذي يكافئ كسر $\frac{13}{24}$ الاعتيادي فعلى
حسب التعريف يساوي ثلاثة عشر قيراطاً أي ربعاً وسدساً وثمناً وذلك لأن مقام
الكسر المفروض ٢٤ أي أن الواحد الصحيح منه منقسم إلى أربعة وعشرين جزءاً
وما أخذ منه ثلاثة عشر جزءاً كتقسيم الواحد الصحيح من القراريط وما أخذ منه ثلاثة
عشر جزءاً كل جزء يسمى قيراطاً أي ثلاثة عشر قيراطاً وحينئذ يكون الكسر المفروض
الذي هو $\frac{13}{24}$ يكافئه من الكسور القيراطية ربع وسدس وثمان

وأيضاً كسر $\frac{7}{24}$ الاعتيادي يكافئه من الكسور القيراطية كسر سدس وثمان
وأيضاً كسر $\frac{23}{24}$ يكافئه منها نصف وثلث وثمان ويقاس على ذلك ما عداها

وإذا كان مقام الكسر الاعتيادي المفروض عدداً ٥٧٦ يعلم أن الكسر الاعتيادي
المعلوم يساوي كسراً قيراطياً بمقدار أسهمه بقدر بسط الكسر المفروض فيؤخذ البسط
الذي هو عدد أسهم الكسر المطلوب ويستخرج منها القراريط أن كان موجوداً فيها
قراريط وذلك بقسمتها على أربعة وعشرين التي هي مقدار القيراط من الأسهم فالكسر

الناتج

في تطبيق (١٥) - الكسور

الناجحة هذه الكيفية هو الكسر القيراطى الذى يكافئ الكسر الاعتيادى المفروض ولتمثل لذلك فنقول

مثلا اذا كان المطلوب ايجاد الكسر القيراطى الذى يكافئ كسر $\frac{112}{76}$ الاعتيادى فعلى حسب التعريف حيث ان مقام الكسر عدد ٥٧٦ فبسطه الذى هو ١١٢ هو مقدار عدد أسهم الكسر المطلوب فيؤخذ ويستخرج منه عدد القراريط الموجودة فيه أى تقسمه على أربعة وعشرين فالخارج الذى هو أربع قراريط وثلاثا قيراط هو المكافئ للكسر المفروض أى ان الكسر المفروض الذى هو $\frac{112}{76}$ يكافئه أربعة قراريط أى سدس وثلاثا قيراط أى جتان وذلك لان الواحد الصحيح من الكسر المفروض منقسم الى ٥٧٦ جزءا مأخوذاً منه مائة واثناعشر جزءا كتقسيم الواحد الصحيح من الأسهم ومأخوذاً منه مائة واثناعشر جزءا كل جزء يسمى سهماً أى ١١٢ سهماً فحيث أن أربعة قراريط وثلاثا قيراط التى هى سدس وجتان هو المكافئ للكسر المفروض

وأيضاً كسر $\frac{288}{76}$ الاعتيادى يكافئه من الكسور القيراطية كسر نصف وأيضاً كسر $\frac{104}{76}$ الاعتيادى يكافئه من الكسور القيراطية ربع وجبه وسهمان ويقاس على هذه الامثلة ما عداها

ويستنبط من هذه الامثلة التى تقدمت قاعدة عمومية لتحويل كسر اعتيادى الى كسر قيراطى وهى أن نضرب بسط الكسر المفروض فى أربعة وعشرين ونقسم المحاصل على المقام والناجى فى خارج القسمة هو عدد القراريط الموجودة فى الكسر المفروض وان بقى شئ ضرب أيضاً فى أربعة وعشرين ويقسم على المقسوم عليه بعينه والناجى فى الخارج هو عدد الأسهم وان فضل باقى فيضرب أيضاً فى أربعة وعشرين ويقسم والخارج يكون قراريط من سهم وهكذا ثم يجمع الخارج الاول على الثانى على الثالث فمحاصل جمع الخواارج المذكورة هو ما يكافئ الكسر الاعتيادى المفروض من الكسور القيراطية ولتمثل لذلك فنقول

اذا كان المطلوب معرفة الكسر القيراطى الذى يكافئ كسر $\frac{17}{18}$ الاعتيادى فلهرفه ذلك نضرب بسط الكسر الذى هو ١٧ فى أربعة وعشرين فيحصل ٤٠٨ وبقسمته على المقام ينتج ٢٢ فهى عدد القراريط الموجودة فى الكسر المفروض ويبقى ١٢ نضرب فى أربعة وعشرين فيحصل ٢٨٨ وبقسمتها على المقسوم عليه الاول الذى

مطالع - (١٦) - الدور

هو ١٨ مقام الكسر يتحصل في خارج القسمة عدد ١٦ فهو عدد الاسهم الموجودة في الباقي ثم نجمع الخارج الاول الذي هو اثنان وعشرون قيراطا أي ثلثان وربيع على الستة عشر سهما التي هي جبتان فيكون المتحصل الذي هو ثلثان وربيع وحبته ان هو ما يكافئ كسر $\frac{17}{18}$ الاعتيادي المفروض

مثال آخر اذا كان المطلوب تحويل كسر $\frac{27}{33}$ الاعتيادي الى كسر قيراطي يكافئه فنضرب بسطه الذي هو ٢٦٠ في ٢٤ ونقسم المحاصل على المقام ونجرب عليه العملية السابقة وصورة العملية هكذا

٢٦٠ بسط الكسر

٢٤

مقام الكسر المفروض	٣٢٠	على	٦٢٤٠	حاصل الضرب
الخارج قراريط	١٩		١٦٠	الباقي

٢٤

المقسوم عليه السابق	٣٢٠	على	٣٨٤٠	حاصل الضرب
الخارج أسهم	١٢		...	الباقي

أعني ان الكسر المفروض الذي هو $\frac{27}{33}$ يكافئه من الكسور القيراطية ثلثان وثمن وأيضا كسر $\frac{71}{73}$ يكافئه من الكسور القيراطية نصف وثلاث وحبته ويقاس على ذلك ما يرد مشابها له

ويعرف من هذين المثالين ان كل كسر اعتيادي لا يكون مقامه من عوامل أربعة وعشرين أو من مكرراتها لا يمكن تحويله الى كسر قيراطية الاعلى وجه التقريب انما فرقه يكون قليلا جدا فتأمل

(في تحويل الكسور القيراطية الى الكسور الاعشارية) *

اذا اريد تحويل كسور قيراطية الى كسور اعشارية فنحول الكسور القيراطية المفروضة الى كسور اعتيادية ثم نحول الكسور الاعتيادية الى كسور اعشارية بقسمة بسط الكسر الاعتيادي على مقامه قسمة اعشارية وذلك أن نضع العلامة الاعشارية في خارج القسمة ونضع داخلها صفر المحل الاعداد الصحيحة ونحلل المقسوم الذي هو

بسط

في تطبيق (١٧) - الكسور

بسط الكسر الى اعشار بضر به في عشرة ونقسم المحاصل على مقام الكسر والناج في خارج القسمة من جنس الاعشار فنضعه على بين العلامة الاعشارية وان فضل شيء فنحلله الى اعشار منه أى الى اعشار الاعشار وذلك بضر به في عشرة أيضا ونقسم المحاصل على المقام بعينه والناج في خارج القسمة من جنس اعشار الاعشار فنضعه على بين ما سبق وضعه وان فضل شيء أيضا فنضربه في عشرة لاستخراج الاجزاء من الالف وهكذا حتى لا يفضل شيء أو تبقى بقية واهية فتترك فالناج في خارج القسمة هو الكسر الاعشارى الذى يكافئ الكسر الاعتيادى المكافئ للكسر القيراطى المفروض ونمثل لذلك بأمثله فنقول

مثلا لو قيل ما الكسر الاعشارى الذى يكافئ كسر نصف وربع وثمان (ع و) القيراطى

لايجاد الكسر الاعشارى المكافئ لكسر (ع و) نصف وربع وثمان فنحوه الى كسر اعتيادى بموجب ما تقدم فيكون كسر (ع و) $\frac{21}{24}$ فنحوه الى كسر اعشارى أى نقسم بسطه الذى هو ٢١ على مقامه الذى هو ٢٤ قسمة اعشارية أى نضع في خارج القسمة العلامة الاعشارية ونضع داخلها صفرا ثم نضرب المقسوم الذى هو ٢١ في ١٠ لاجل أن نستخرج في خارج القسمة الاجزاء من عشرة فيتحصل عدد ٢١٠ نقسمه على المقام الذى هو ٢٤ المقسوم عليه فينتج في خارج القسمة ٨ نضعه على بين العلامة الاعشارية محل الاجزاء من عشرة ويبقى ١٨ نضربها في عشرة لاستخراج الاجزاء من المائة فيتحصل عدد ١٨٠ نقسمه على ٢٤ فيتحصل في خارج القسمة عدد ٧ نضعه على بين الثمانية السابقة ثم نضرب الباقي أيضا الذى هو ١٢ في عشرة ونقسم المحاصل الذى هو ١٢٠ على ٢٤ المقسوم عليه السابق فيتحصل في خارج القسمة رقم ٥ فنضعه محل الاجزاء من الالف أى نضعه على بين السبعة ولا يبقى من القسمة شيء وحينئذ فالكسر الاعشارى الحادث في خارج القسمة الذى هو ٠,٨٧٥ يكافئ الكسر الاعتيادى الذى هو $\frac{21}{24}$ وبكافئ القيراطى المفروض الذى هو نصف وربع وثمان (ع و) وصورة العمل هكذا

مطالع - (١٨) - البدور

ح و = $\frac{21}{24}$ = نحو له الى الاجزاء من عشرة
 مقام الكسر ٢١ على ٢٤
 خارج القسمة ٠,٨٧٥

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 210 \\ 18 \\ \hline 10 \\ \hline 180 \\ 12 \\ \hline 10 \\ \hline 120 \\ \dots \end{array}$$

الباقى
 نحو له الى الاجزاء من مائة

الباقى
 نحو له الى اجزاء من الف

الباقى

فيثبت كسر ٠,٨٧٥ الاعشارى يكافئ كسر (ح و) نصف وربع وثمان
 القيراطى

مثال آخر لو قيل ما الكسر الاعشارى المكافئ لكسر (ى + ح -) ثلثين وربع
 وحبثين فنحول الكسر القيراطى الى كسر اعتيادى فيصير كسر (ى + ح -)
 $\frac{17}{18}$ = ثم نقسم ١٧ التى هى بسط الكسر على مقامه الذى هو ١٨ قسمة اعشاريه
 بموجب ما تقدم هكذا

بسط الكسر
 نحو له الى اجزاء من عشرة
 مقام الكسر ١٧ على ١٨
 خارج القسمة ٠,٩٤٤٤٤٤٤

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 170 \\ 8 \\ \hline 10 \\ \hline 80 \\ 80 \\ \hline 80 \\ 80 \\ \hline 80 \\ 8 \end{array}$$

الباقى
 نحو له الى اجزاء من مائة

بضرب الباقى $\times 10$ فيصير
 بضرب الباقى $\times 10$ فيصير
 بضرب الباقى $\times 10$ فيصير
 الباقى

وهكذا لا انتهاء لادور

وحيث

في تطبيق - (١٩) - الكسور

وحينئذ كسر (ى + ص) يكافئه من الكسور الاعشارية كسر ٠,٩٤٤٤٤٤٤٠

وأیضا كسر (٣ بلوعم) يساوى كسر ٠,٤٠١٠٤١٦٦٦ الاعشارى

وأیضا كسر (٢ ح لم) القيراطى يساوى كسر ٠,٧٧٤٣٠٥٥٥ الاعشارى
ويقاس على هذه الامثلة ما يرد مشابها لها

ويوجد طريقة أخرى لتحويل الكسور القيراطية الى كسور اعشارية وهي أن نضرب الكسور القيراطية المفروضة في واحد متبوع بأصفار بشرط أن حاصل الضرب اما أن ينتهى بدون كسر أو يدور فنحذف من حاصل الضرب الكسر القيراطى الموجود على يمين الدوران كان المحاصل دورا ونفصل من يمينه بالعلامة الاعشارية أرقاماً بقدر الاصفار الموجودة على يمين الواحد المضروب وان لم تكف أرقام حاصل الضرب وضع على يساره أصفار بقدر الاصفار الزائدة عن أرقام حاصل الضرب فالكسر الاعشارى الناتج بهذه الكيفية هو المكافئ لكسر القيراطى المفروض ولتمثل لهذه الطريقة بأمثلة فنقول

إذا أريد تحويل كسر (س + بلو) نصف وثلاث القيراطى الى كسر اعشارى يكافئه

فلتحويل ذلك نضرب كسر (س + بلو) في واحد متبوع بأصفار مثل ١٠٠٠٠٠٠٠٠ فيحصل بلو ٨٣٣٣٣٣٣٣ ونحذف الكسر القيراطى الموجود على يمين الدور ونفصل من يمين الباقي بالعلامة الاعشارية ثمانية أرقام بقدر الاصفار الموجودة على يمين الواحد فيحدث الكسر المكافئ هو ٠,٨٣٣٣٣٣٣٣ وصورة العمل هكذا

$$\begin{array}{r}
 ١٠٠٠٠٠٠٠٠ \times (س + بلو) \\
 \hline
 ٥٠٠٠٠٠٠ \text{ قيمة النصف} \\
 ٣٣٣٣٣٣٣٣ \text{ بلو قيمة الثلث} \\
 \hline
 ٨٣٣٣٣٣٣٣ \text{ بلو وبحذف الثلث يصير} \\
 ٨٣٣٣٣٣٣٣ \text{ وبفصله بالعلامة الاعشارية يصير} \\
 ٠,٨٣٣٣٣٣٣٣
 \end{array}$$

مطالع :- (٢٠) - البدور

مجید بنڈ کسر نصف و نالت (م + ملو) القیراطی یکافئہ من الکسور والاعشاریۃ
۰،۸۳۴۲۳۳۳۳

وإذا كان المطلوب إيجاد كسرا عشاري يكافئ كسر ($\frac{3}{10}$) ثلاث و نصف الثمن وثلاثة أسهم

فلايجاد الكسر الاعشارى لضرب كسر (٣ لولم) في واحد متبوع بأصغار مثل
 فيكون حاصل الضرب (٤٠١٠٤١٦٦٦) وبحذف
 الثلاثين الموجودين بصير ٤٠١٠٤١٦٦٦ ثم نفصل منه بالعلامة الاعشارية تسعة
 أرقام بقدر الاصغار الموجودة فيكون الكسر الاعشارى الناتج الذى هو

٤٠١٠٤١٦٦٦. المكافئ لكسر (٣ بلوعم) ثلث ونصف الثمن وثلاثة أسهم
ومصورة ضربها هكذا

١٠٠٠٠٠٠٠٠ × ٣	لو بم
٣٣٣٣٣٣٣٣٣	لو
٠٦٢٥٠٠٠٠٠	م
٠٠٥٢٠٨٣٣٣	لو
٤٠١٠٤١٦٦٦	ي

وبحذف الثلثين يصير ٤٠١٠٤١٦٦٦

وبفصله بالعلامة الاعشارية يكون ٠,٤٠١٠٤١٦٦٦

فحينئذ يكون كسر ٤٠١٠٤١٦٦٦ ر. الاعشارى هو المكافئ لكسر (٣ بلويم)
ثلث ونصف الثمن وثلاثة أسهم

(۲۵)

اعلم ان حذف الكسور القبرطية التي توجد على يمين المدور في حاصل الضرب لا يتخلل
بالعمل مع وجود الدور

ومثال

في تطبيق - (٢١) - الكسور

ومثال ما إذا كان حاصل الضرب منتها بدون كسر إذا كان المطلوب إيجاد الكسر
الاعشاري الذي يكافئ كسر (ع.ع) نصف وربع ونصف الثمن
فعلى حسب ما تقدم نضرب كسر ع.ع في واحد متبوع بأصفار مثل ١٠٠٠٠٠٠
فيصير

$$\begin{array}{r} ١٠٠٠٠٠٠ \times \text{ع.ع} \\ \hline ٥٠٠٠٠ \text{ حاصل النصف } \text{ع} \\ ٢٥٠٠٠ \text{ حاصل الربع } (\text{ع}) \\ ٦٢٥٠٠ \text{ حاصل نصف الثمن } \text{ع} \\ \hline ٨١٢٥٠٠ \end{array}$$

نفصل منه بالعلامة الاعشارية ستة أرقام بقدر الاصغار الموجودة فيصير ٨١٢٥٠٠،
أعني أن كسر (ع.ع) يكافئه من الكسور الاعشارية كسر ٨١٢٥٠،

وأيضاً كسر (٢٥ -) حبتين وسهمين يكافئه من الكسور الاعشارية كسر
٠،٣١٢٥٠ ففي هذا المثال وضع صفر على يسار حاصل الضرب لان أرقامه أقل
من الاصغار الموجودة على يمين الواحد فتأمل ويقاس على هذه الامثلة ما يرد
مشابهاتها

* (في تحويل الكسور الاعشارية الى كسور قيراطية) *

لاجل تحويل كسور اعشارية الى كسور قيراطية يتطرق في الكسر الاعشاري المفروض
ان كان منتها فطريقة تحويله الى الكسور القيراطية نضربه في أربعة وعشرين
والنتيجة نفصل منه بالعلامة أرقام بقدر الارقام الاعشارية الموجودة في الكسر
الاعشاري المفروض كما هو الضرب في الكسور الاعشارية فالنتيجة داخل العلامة
الاعشارية محل الاعداد الصحيحة فهو عدد القيراط الموجودة في الكسر الاعشاري
وان وجدت أرقام اعشارية فتضرب أيضاً في أربعة وعشرين وما تحصل داخل
العلامة محل العدد الصحيح فهو عدد الاسهم الموجودة في الباقي بعد قيمة القيراط
وان وجدت أرقام اعشارية فنضربها في أربعة وعشرين وما نتج محل العدد الصحيح

مطالع - (٢٢) - الدور

فهو قيراط من سهم وهكذا كل باق يضرب في أربعة وعشرين والناجم محل العدد الصحيح يكون بحسب رتبته ثم نجمع النواتج بملاحظة رتبها فالكسور القيراطية الناتجة بهذه الكيفية هي المكافئة للكسور الاعشارى المفروض ولنمثل لذلك فنقول مثلا لاجل تحويل كسر ٨٧٥. الى اعشارى الى كسر قيراطى يكافئه فلنعرفه ذلك نضربه في أربعة وعشرين وبصورة العمل هكذا

$$\begin{array}{r} ٨٧٥. \\ \times ٢٤ \\ \hline ٣٥٠٠ \\ ١٧٥٠ \\ \hline ٢١,٠٠٠ \end{array}$$

فحينئذ كسر ٨٧٥. الاعشارى يكافئه واحد وعشرون قيراطا أى نصف وربع
وتمن (ع و) لاننا اذا حولنا الكسر الاعشارى المفروض الى كسر اعتيادى يكافئه
وذلك بوضع الكسر الاعشارى بدون العلامة بسط الكسر مقامه واحد متبوع بأصغار
بقدر الارقام الاعشارية ثم نحول الكسر الاعتيادى الناتج الى كسر قيراطى بموجب
ما تقدم فيه كون الكسر القيراطى الناتج هو المكافئ للكسر الاعتيادى المكافئ
للكسر الاعشارى المفروض أعنى أن كسر ٨٧٥. = $\frac{٨٧٥}{١٠٠٠}$ وكسر $\frac{٨٧٥}{١٠٠٠}$
= (ع و) من الكسور القيراطية فحينئذ كسر ٨٧٥. يكافئه نصف
وربع وثمان من الكسور القيراطية

مثال آخر اذا كان المطلوب ايجاد الكسر القيراطى المكافئ لكسر ٤٩٢١٨٧٥. الاعشارى فبموجب ما تقدم فى التعريف نضربه فى أربعة وعشرين هكذا

$$\begin{array}{r} ٤٩٢١٨٧٥. \\ \times ٢٤ \\ \hline ١٩٦٨٧٥٠٠ \\ ٩٨٤٣٧٥٠ \\ \hline ١١,٨١٢٥٠٠٠ \end{array}$$

قيراطا

أعنى

في تطبيق - (٢٣) - الكسور

اعني أن كسر ١٨٧٥/٩٢٤٠٠، الاعشارى يكافئه احدى عشر قيراطا أى ثلث وثن (بلوو) زائدا قيمة كسر ٨١٢٥/٠ من القيراط ولاجل تحويله نضربه في أربعة وعشرين فيكون

$$\begin{array}{r}
 \text{من القيراط} \quad ٨١٢٥,٠ \\
 ٢٤ \\
 \hline
 ٣٢٥٠٠ \\
 ١٦٢٥٠ \\
 \hline
 ١٩٥٠٠٠ \quad \text{سهما}
 \end{array}$$

اعني أن كسر ١٨٧٥/٩٢٤٠٠، يكافئه من الكسور القيراطية ثلث وثن (بلوو) زائدا تسعة عشر سهما أى ثلثين وثن قيراط أى حبتين وثلاثة أسهم (٣ -) زائد قيمة كسر ٥/٠ من السهم فلاجل تحويله نضربه في ٦٤ فيكون ٥/٠ $\times ٢٤ = ١٢٠$ قيراط السهم

فيثبت يكون كسر ١٨٧٥/٩٢٤٠٠، يكافئه من الكسور القيراطية ثلث وثن

وحبتان وثلاثة أسهم ونصف سهم (٣ - بلوو) ويقاس على ذلك ما عداه وأما إذا كان الكسر الاعشارى المفروض غير منتهى أى دورى فيلزم تحويله الى كسر اعتيادى يكافئه وذلك بأن نتظر للكسر الاعشارى المفروض ان كان دوره دورا بسيطا أى ابتدأ دوره بعد العلامة الاعشارية بدون فاصل فهو يساوى كسر اعتيادى بسطه الجزء الدائر بدون العلامة ومقامه تسعات بقدر أرقام الجزء الدائر وان كان دوره دورا مركبا أى ابتدأ دوره بعد العلامة الاعشارية بفاصل فهو يساوى كسرا اعتيادى بسطه الجزء الدائر والغير الدائر بدون العلامة مطروحا منه الغير الدائر ومقامه تسعات بقدر أرقام الجزء الدائر وأصغار بقدر أرقام الغير الدائر ثم نحول الكسر الاعتيادى الناتج من الكسر الاعشارى الى كسر قيراطى بموجب ما تقدم فالكسر القيراطى الناتج بهذه الكيفية هو المكافئ للكسر الاعشارى المفروض والمثل لذلك أولا بأمثلة الدائر البسيط وتتبعها بأمثلة الدائر المركب فنقول

مطالع - (٢٤) - الدور

(أمثلة الدائر البسيط) *

إذا كان المطلوب تحويل كسر $٠,٣٣٣٣٣٣$ الاعشارى الى كسر قيراطى يكافئه
فلتحويل ذلك نحوله اولاً الى كسر اعتيادى يكافئه ثم نحول الكسر الاعتيادى الى
كسر قيراطى بموجب ما تقدم فجدده يساوى من الكسور الاعتيادية $\frac{3}{4}$ وكسر $\frac{3}{4}$
الاعتيادى يكافئه من الكسور القيراطية ثلث (نلو) فينبذ كسر $٠,٣٣٣٣٣٣$
= (نلو) ثلث

مثال آخر إذا كان المطلوب ايجاد الكسر القيراطى الذى يكافئ كسر $٠,٨٨٨٨٨٨$
الاعشارى الدورى البسيط

فلايجاد ذلك نحول كسر $٠,٨٨٨٨٨٨$ الاعشارى الى كسر اعتيادى يكافئه
فنجده ما يكافئه من الكسور الاعتيادية كسر $\frac{8}{9}$ ثم نحول كسر $\frac{8}{9}$ الاعتيادى الى
كسر قيراطى بموجب ما تقدم فيكون كسر $\frac{8}{9}$ = (ع-وص) نصف وربع
وثن وجهه

وأيضاً كسر $٠,٥٥٥٥٥٥$ = $\frac{5}{9}$ = من الكسور القيراطية ربع وسدس
وثن وجهه

وأيضاً كسر $٠,٢٢٢٢٢٢$ = $\frac{2}{9}$ = (فم-وص) خمسة قراريط وجهه

وأيضاً كسر $٠,١١١١١١$ = $\frac{1}{9}$ = (موص) قيراطين وحتين

ويستنبط من المثال الاخير انه اذا كان الجزء الدائر رقماً واحداً وهو واحد بسيط
يساوى قيراطين وحتين فينبذ ينتج منها انه لاجل تحويل كسر اعشارى دورى بسيط
بجزء الدائر رقم واحد الى كسور قيراطية نضرب الجزء الدائر المذكور في مقدار
الواحد الدائر من الكسور القيراطية أى نضربه في قيراطين وحتين فالنتائج الكسر
القيراطى المكافئ للكسر الاعشارى الدورى المفروض ولتمثل لذلك بمثال

إذا كان المطلوب ايجاد الكسر القيراطى المكافئ كسر $٠,٤٤٤٤٤٤$ فعلى حسب
هذه القاعدة نضرب عدد ٤ الذى هو الجزء الدائر في مقدار الواحد الدائر أى
في قيراطين وحتين فيكون $٤ \times \text{موص} = \text{ربع وسدس وحتين وحتين}$ وحينئذ
كسر $٠,٤٤٤٤٤٤$ يساوى ربعاً وسدساً وحتين ولأجريت العمل بالطريقة
المتقدمة لتنتج ذلك أيضاً

(أمثلة) *

(فكسور الواحد الصحيح المفردة ستة) وهي القيراط والثلث والسدس والربع
والثلث والنصف (وكسور القيراط المفردة أربعة) وهي السهم والداني والمجبة
والنصف قيراط

والمركب ما تألف من مفردين أو أكثر فالمركب من كسور الواحد وهو القيراطان مركب
من ضم القيراط الى نفسه والخمسة قيراط من تكراره خمس مرات بمحافظه لفظ المفرد
وهو القيراط والسدس والثلث مؤلفان من سدس وثلث والنصف والثلث مؤلفان من
نصف وثلث والثلثان من ضم الثلث الى نفسه بمحافظه لفظ المفرد وهو الثلث وهكذا
بقية كسور الواحد الصحيح وأما المركب من كسور القيراط فهو المجبتان من ضم المجبة
الى نفسها مع بقاء لفظها والثلثة أسهم من تكرار السهم والخمسة مؤلفة من الداني
والسهم ونصف قيراط وجبة مؤلفان من النصف قيراط والمجبة بمحافظه لفظ المفرد الخ
ومن المفرد والمركب المذكورين يمكن تأليف جميع الكسور القيراطية بملاحظة
تقديم المفرد الاكبر على مادونه مع مراعاة انه اذا وجد كسرين تركب من ثلاثة مفردات
ويتركب من مفردين فيؤخذ تركيب المفردين لاجل الاختصار

وقد ذكر الكسور المذكورة صاحب كتاب الاسعاف الاتم بقوله وانفق أهل مصر
حماها الله تعالى على ان الداني سدس القيراط والدانقين جبة فهي ثلث قيراط
والقيراط جزء من أربعة وعشرين وعلى جواز قسمة غالب الاشياء عليه عند الاحتياج
فالجزء الواحد قيراط وهو ثلث ثمن والقيراطان نصف سدس والثلثة ثمن والاربعة
سدس والخمسة ثمن ونصف سدس والستة ربع والسبعة سدس وثلث والثمانية
ثلث والتسعة ربع وثلث والعشرة ربع وسدس والاحدى عشر ثلث وثلث والاثنان
عشر نصف والثلاثة عشر ربع وسدس وثلث والاربعة عشر ثلث وربع والخمسة
عشر نصف وثلث والستة عشر ثلثان والسبعة عشر ثلث وربع وثلث والثمانية عشر
نصف وربع والتسعة عشر ثلثان وثلث والعشرون نصف وثلث والاحدى
والعشرون نصف وربع وثلث والاثنان والعشرون ثلثان وربع والثلثة
والعشرون نصف وثلث وثلث واذا اجتمع من القيراط اربعة وعشرون قالوا واحد
صحيح واصطلموا على أشكال لاجل الاختصار في الكتاب انتهى قلت وصورة الاشكال
المذكورة هي التي تقدمت في صدر الكتاب فلا حاجة لاعادتها

* (في كتابة وقراءة الكسور القيراطية المذكورة) *

كتابة الكسور القيراطية من اليمن الى اليسار بحسب نطقها فالذي ينطق به أولا يكتب أولا وكذا ما بعده يكتب ثانيا ماعدا الاسهم المنفردة التي هي أقل من داني تكتب في الجهة اليمنى على يسار ما كتب أولا واذا كان مع الكسور أعداد صحيحة فيكتب أولا العدد الصحيح وعلى يمينه الكسور واذا وجد مع الاسهم المنفردة كسور منها تعتبر كعدد صحيح وتكتب كسورها كما تكتب كسور الصحيح ككتابة خمسة وثلاث

وجبتين وسهمين فعلى حسب التعريف يكتب هكذا (٢ ملو ٥)

وقراءة الكسور القيراطية المذكورة اذا كانت معطوبة بأعداد صحيحة أولم نكتب فيقرأ العدد الصحيح أن وجد ثم كسور الواحد الصحيح ثم كسور القيراط ثم الاسهم المنفردة وكسورها ان وجدت وان لم يوجد كسر من أي رتبة فتنبع مناطق به بالذي يلي المعدوم مثلا لقراءة كسر (١ ملو ١٥) يقال خمسة عشر وثلث ووجه وسهم واحد

* (اصطلاحات في كتابة الكسور القيراطية) *

اذا وجد كسر نصف قيراط (لم) أو نصف قيراط ووجه (لمو) بعد كسور فردية لا يوضع بصورته بل ترجع هذه الكسور الى كسور مزدوجة وذلك بأن ننقصها قيراطا ونضمه على الكسر الموجود منهما فان كان الموجود (لم) نصف قيراط صار (لعم) وان كان الموجود نصف قيراط ووجه صار (لعمو) ماعدا الثمن ولوانه فردى فانه اذا وجد مع أحدهما لا يتغير وانما يوضع بصورته واذا وجد أحدهما مع قيراط ضم القيراط الى الموجود فاذا كان (لم) صار (لعم) واذا كان (لمو) صار (لعمو) ومن ذلك لا تتغير قيمة الكسور المفروضة لان النقص في القرار يطرأ في الكسر الموجود

* (في تطبيق أمثلة الاربع قواعد الاصلية للكسور القيراطية على كل من الكسور الاعتيادية والاعشارية) *

* (في جمع الكسور القيراطية) *

لاجل جمع جملة كسور قيراطية على بعضها معطوبة بأعداد صحيحة أولم نكتب نضع الكسور المتحدة الخمس تحت بعضها والاعداد الصحيحة ان وجدت تحت بعضها بحيث تكون الاسهم المنفردة ان وجدت تحت بعضها وكسور القيراط تحت بعضها وكسور

الواحد تحت بعضها والاعداد الصحيحة الآحاد تحت العشرات أيضا تحت العشرات وهكذا ثم نرسم تحتها خطا مستقيما أفقيا ليفصلها عن حاصل الجمع ثم نبدأ بجمع الكسور الصغرى في المنزلة فان تكامل منها واحد أو عدة آحاد من الكسور التي فوقها يضم لحاصل جمع الكسور التي فوقها وان لم يتكامل يوضع الناتج تحت نوعه في حاصل الجمع بإشارته ثم تجمع الكسور التي فوقها على هذه المضافة وهكذا الى أن تفصل الى جمع كسور الواحد الصحيح فالذي يتكامل منها الآحاد الصحيحة يوضع محل الاعداد الصحيحة في حاصل الجمع ان لم توجد أعداد صحيحة والا فيضم المتحصل على حاصل جمع الاعداد الصحيحة ان وجدت فالناتج بهذه الكيفية هو حاصل الجمع المطلوب والمثل لذلك بمثالين

المثال الثاني				المثال الأول			
سم	١	ع	ص	سم	٢	ع	و
	١	ع	ص		١	ع	و
	٢	و	ص		١	ع	و
	٠	و	ص		٢	ع	و
٢٥٤٠				٢٥٤٠			
سم	١	ع	و	سم	١	ع	و
٢٨١٥				٢٨١٥			

فن هذين المثالين يظهرانه صار وضع الكسور والاعداد على حسب رتبها كل رتبة تحت رتبها وصار الابتداء بجمع الكسور الصغرى أولا وماتكامل منها للكسور التي فوقها ضم لجمعها وصار جمع بقية الكسور التي فوقها وضم ما تحصل منها للرتبة التي فوقها حتى ان الذي تحصل من كسور الواحد الصحيح صحيحا صار وضعه محل الاعداد الصحيحة لعدم وجودها في المثال الأول وفي المثال الثاني ضمت الى جمع الاعداد الصحيحة الموجودة

(تطبيق أمثلة الجمع على جمع الكسور الاعتيادية)

كيفية تطبيق جمع الكسور القيراطية على جمع الكسور الاعتيادية هو ان نحول الكسور القيراطية المفروضة الى كسور اعتيادية مكافئة لها بموجب الطرق التي تقدمت

في تطبيق - (٢٩) - الكسور

تقدمت كل صف على حدته ثم نجمع الكسور الاعتيادية الناتجة فحاصل جمع كسورها يكون مكافئاً لحاصل جمع الكسور القيراطية المكافئة لها
وكيفية جمع الكسور الاعتيادية هو أن ننظر لمقامات الكسور الاعتيادية المفروضة فان كانت متحدة أي من نوع واحد نجمع البسوط ونقسمها على المقام المشترك ثم نقسم بسط الكسر الناتج على مقامه ان كان اكبر منه لاستخراج الاعداد الصحيحة منه وان وجد باقي في القسمة نجعله بسطاً لكسر مقامه المقسوم عليه فالعدد الصحيح الناتج في خارج القسمة والكسر هو حاصل جمع الكسور الاعتيادية المفروضة وهذا كله ان كانت مقامات الكسور متحدة فان كانت مختلفة النوع فنصيرها متحدة وكيفية اتحاد المقامات هي أن نضرب حدى كل كسر من الكسور المفروضة أى بسطه ومقامه في حاصل ضرب مقامات الكسور الاخرى أو ننظر لمقامات الكسور المفروضة فان وجد فيها مقام مضاعف يقبل القسمة على سائر المقامات الاخرى كل على حدته نقسمه عليها ونحفظ خارج كل مقام ونضرب حدى كل كسر في خارج قسمة المقام الاكبر على مقامه فالكسور الناتجة تكون متحدة وهي عين الكسور المفروضة ومتى اتحدت الكسور فنجمع بسوطها ونقسمها على المقام المشترك ونختصر الكسر الحادث ان أمكن ونقسم بسطه على مقامه ان كان اكبر منه لاستخراج الصحيح الموجود فيه وان بقي باقي نجعله بسطاً لكسر مقامه المقسوم عليه فخرج القسمة مع الكسر هو حاصل جمع الكسور المفروضة ولنمثل لذلك بجمع الكسور المكافئة للكسور القيراطية المفروضة في المثال الاول .

$$\begin{array}{rcl}
 \frac{522}{576} & = & 2 \text{ ح } 5 \\
 \frac{292}{576} & = & 0 \text{ ح } 5 \\
 \frac{120}{576} & = & 1 \text{ ح } 5 \\
 \frac{58}{576} & = & 2 \text{ ح } 5 \\
 \hline
 1 + \frac{421}{576} = \frac{1097}{576} & = & 1 \text{ ح } 5
 \end{array}$$

فن هذا المثال يظهر انه صار تحويل الكسور القيراطية المفروضة الى كسور اعتيادية مكافئة لها وصار جمع الكسور الاعتيادية بملاحظة ان مقامات الكسور متحدة

في تطبيق (٣٠) - الكسور

فتحصل $\frac{1097}{576}$ وصار قسمه بسطه على مقامه فكان الخارج واحدًا صحيحًا والباقي ٤٢١ فجعل بسط الكسر مقامه ٥٧٦ الذي هو المقسوم عليه وضم الكسر على الخارج الذي هو الواحد فكان هو حاصل جمع الكسور المفروضة وبمقابلته مع حاصل جمع الكسور القيراطية وجدان كسر $\frac{421}{576}$ يكافئه من الكسور القيراطية (سه ي بم) فكان حينئذ حاصل الجمع واحدًا ويقاس عليه وإذا كانت الكسور مخوذة بأعداد صحيحة ففي جمعها ثلاث طرق

(الطريقة الأولى) أن تجعل الواحد للعدد الصحيح مقامًا فيؤل الامر بجمع جملة كسور فتجمع بموجب ما سبق
(الثانية) أن تجمع الكسور الاعتيادية على بعضها بموجب الطريقة التي تقدمت وتضم ما تكامل منها لجمع الصحيح

(الثالثة) أن تحول كل عدد صحيح وكسر إلى كسرى بضرب العدد الصحيح في مقام الكسر وإضافة البسط اليه وتجعل ما يحصل بسط الكسر مقامه مقام الكسر الأصلي فيؤل الامر بجمع جملة كسور وتجمعها بموجب الطريقة التي تقدمت ولتمثل لذلك بجمع الأعداد الصحيحة والكسور المكافئة للمثال الثاني المتقدم

س

$$\begin{array}{rcl}
 ١ \text{ ح } - ٢٥ & = & \frac{441}{576} = \frac{49}{64} = ٢٥ \\
 ٢٣ + \frac{149}{576} & = & . \quad ٢٣ \text{ " } < ١ \\
 ٢٢٦ + \frac{90}{576} & = & \frac{10}{96} = ٢٢٦ - ٥ \\
 ٢٥٤٠ + \frac{292}{576} & = & ٢٥٤٠ \text{ " } \approx . \\
 ٢٨١٥ + \frac{396}{576} & = & \frac{132}{192} \quad ٢٨١٥ \text{ ي لم } .
 \end{array}$$

ومن هذا المثال يظهر أنه صار تحويل الكسور القيراطية إلى كسور اعتيادية مكافئة لها وصار جمعها بعد اتحاد مقامات كسورها بالطريقة الثانية من الطرق الثلاثة التي تقدمت فتحصل من جمع الكسور واحد وكسر $\frac{132}{192}$ وضم الواحد على جمع الأعداد الصحيحة نتج حاصل الجمع وهو $٢٨١٥ + \frac{132}{192}$ وبمقابلته بحاصل جمع الكسور القيراطية وجدان كسر $(\frac{132}{192} = \text{ي لم})$ والصحيح مشترك وحينئذ فالجمان مطابقان ويقاس على ذلك ما برده مشابها له

(تطبيق)

مطالع - (٣١) - البدور

(تطبيق أمثلة الجمع على جمع الكسور العشرية)

كيفية تطبيق جمع الكسور القبراطية على جمع الكسور العشرية هو أن نحول الكسور القبراطية المفروضة في المثال المراد التطبيق عليه إلى كسور عشرية مكافئة لها بموجب إحدى الطرق التي تقدمت ثم نجمع الكسور العشرية فحاصل جمعها يكون مكافئاً لحاصل جمع الكسور القبراطية المكافئة لها

وكيفية جمع الكسور العشرية معجوبة بأعداد صحيحة أو لم تعجب هي أن نضع الكسور المتحدة الرتبة تحت بعضها بحيث تكون الأعداد تحت بعضها وأعداد العشرات كذلك ثم ينظر للأرقام العشرية فإن كانت متحدة العدد صرفنا النظر عن الشرائط ونجمع الناتج كجمع الأعداد الصحيحة وبعد إيجاد حاصل الجمع نفصل من يمينه بالعلامة العشرية أرقاماً بقدر الأرقام العشرية الموجودة في أحد الأعداد المطلوب جمعها وإن كانت الأرقام العشرية مختلفة في العدد فإما أن نضع أصفاراً لتسوية عدد الأرقام العشرية على يمين الصفوف الناقصة أولاً ونضعها ولكن نعتبرها موضوعة ولتمثل لذلك بجمع الكسور العشرية المكافئة للكسور القبراطية المفروضة في المثالين السابقين في الجمع

ما يكافئ المثال الثاني

ما يكافئ المثال الأول

٧٦٥٦٢٤٩٩ و ٢٥

٩٠٦٢٤٩٩٩٩

٢٥٨٦٨٠٥٦ و ٢٣

٥٠٦٩٤٤٤٤٤

١٥٦٢٥٠٠٠ و ٢٢٦

٢١٧٠١٣٨٨٨

٥٠٦٩٤٤٤٤ و ٢٥٤٠

١٠٠٦٩٤٤٤٤

٦٨٧٤٩٩٩٩ و ٢٨١٥ وهو يكافئ

١٠١٧٢٠٩٠٢٧٧٥ وهو يكافئ

نعم ١ من القبراطي ي لم ٢٨١٥ من القبراطي

فعلى حسب التعريف صار في هذين المثالين وضع الكسور المتحدة الرتبة تحت بعضها مع النظر لتسوية الأرقام العشرية وصار جمعها بقطع النظر عن الشرائط باعتبار الحاصل أعداداً صحيحة وفصل أرقام من الحاصل بالعلامة العشرية بقدر الأرقام العشرية الموجودة في أحد الصفوف حيث أنها متساوية العدد أو بقدر أكثر أرقاماً عشرية إن كان لم يحصل تسوية بأصفار فينتج حاصل جمع المثال

مطالع - (٣٢) - البدور

الاول ١,٧٣٠,٩٠٢,٧٧٥ وهو يكافئ محاصل جمع المثال الاول بالكسور القيراطية وينتج حاصل جمع المثال الثاني ٢٨١٥,٦٨٧٤٩٩٩٩ وهو يكافئ أيضا محاصل جمع المثال الثاني من جمع الكسور القيراطية فيظهر حينئذ ان جمع الكسور القيراطية لا يخرج عن توافقه لمجمع كل من الكسور الاعتيادية والاعشارية المكافئين له

(في طرح الكسور القيراطية)

ل طرح كسرين معكوبين بأعداد صحيحة أولي بحسب انضع المطروح تحت المطروح منه والكسور المتحدة الجنس تحت بعضها والاعداد الصحيحة ان وجدت تحت بعضها أيضا بحيث تكون الاسهم المنفردة ان وجدت تحت بعضها وكسور القيراط أيضا وهكذا كما تقدم في الجمع ثم يبتدىء بطرح الكسور الصغرى في المنزلة فأتبقى منها بوضع باشارته تحت الخط ثم نطرح الكسور التي فوقها من بعضها أيضا وهكذا حتى تتم العملية

واذا كانت الكسور في المطروح منه أقل مما هو في المطروح أو لم يكن كسور في المطروح منه مع وجود كسور في المطروح فنستعير لكسور المطروح منه واحدا من الرتبة التي فوقها بأربعة وعشرين منها ونضم اليه الاقل ان وجد ونجرب عملية الطرح بملاحظة ان الرتبة التي استعير منها ناقصة واحد سواء كانت كسورا أو أعدادا صحيحة فالنتائج بهذه الكيفية هو باقي الطرح المطلوب ولتمثل لذلك بمثالين

المثال الاول

المثال الثاني

سـ	سـ
٣	٣
و	و
٢	٢
سـ	سـ
٣	٣
ح	ح
٩٧٦٩	٩٧٦٩
مطروح منه	مطروح
٢	٢
ح	ح
٦٩٢٥	٦٩٢٥
مطروح	مطروح
سـ	سـ
١	١
ح	ح
٢٨٤٣	٢٨٤٣
باقي	باقي

فعلى مقتضى التعريف صار وضع المطروح تحت المطروح منه كل رتبة تحت ربتها وابتدىء بالطرح بالكسور الصغرى منزلة ووضع باقيها تحتها وصار طرح الكسور التي بعدها في المثال الاول من بعدما استعير لها قيراط من كسور الواحد الصحيح حيث ان كسور القيراط في المطروح أكثر مما هو في المطروح منه وطرحنا الكسور التي فوقها

في تطبيق - (٣٣) - الكسور

فوقها من بعد نقصها واحدا من وحدتها المستعار منها فكان باقي الطرح في المثال الأول هو (١ - ٥) وفي المثال الثاني استعير لكسور الواحد واحد صحيح من الاعداد الصحيحة حيث ان كسور المطروح اكثر مما هو في المطروح منه لا مكان طرحها منها وطرحنا الاعداد الصحيحة من بعد نقصها الواحد الذي استعير منها فكان باقي الطرح في المثال الثاني (١ - ٥) و يقاس على هذين المثالين ما عداهما

(مطابقة أمثلة الطرح للكسور الاعتيادية) *

كيفية تطبيق طرح الكسور القيراطية على طرح الكسور الاعتيادية هو أن نحول الكسور القيراطية المفروضة في كل من المطروحين الى كسور اعتيادية مكافئة لها على حسب الطرق التي تقدمت كل على حدته ثم نطرح الكسور الاعتيادية الناتجة من بعضها فباقي طرح الكسور الاعتيادية يكون مكافئا لباقي طرح الكسور القيراطية المكافئة لها سواء كانت مخوبة بأعداد صحيحة أو لم تعجب

وكيفية طرح الكسور الاعتيادية هي أن ننظر لقسمات الكسور فان كانت متحدة نطرح بسط المطروح من بسط المطروح منه والباقي نجعله بسط الكسر مقامه المقام المشترك ونختصر الكسر المحدث ان أمكن اختصاره فالناتج هو باقي الطرح المطلوب وان كانت المقامات مختلفة فنجعلها متحدة بموجب ما تقدم وبعد اتحادها نجري عليها العملية السابقة فالذي ينتج منها هو باقي طرح الكسرين الاعتياديين المفروضين ولنمثل لذلك بطرح الكسور الاعتيادية المكافئة للكسور القيراطية المفروضة في المثال الأول من الطرح

اعتيادي بكافئه

قيراطي

$$\frac{273}{576}$$

$$\frac{304}{576}$$

$$\frac{171}{576}$$

مطروح منه ٣ ٥

مطروح ٢ ٥

باقي ١ ٥

ومن هنا يظهر ان باقي طرح الكسرين الاعتياديين الذي هو $\frac{171}{576}$ مكافئ لباقي طرح

الكسرين القيراطيين الذي هو (١ - ٥)

مطالع - (٣٤) - البدور

وإذا كانت الكسور الاعتيادية معكوبة بأعداد صحيحة ففي طرحها ثلاث طرق
(الاولى) ان نطرح الكسر من الكسر بموجب ما تقدم والصحيح من الصحيح فالناتج هو
المطلوب وإذا كان الكسر في المطروح منه أقل مما هو في المطروح أولم يكن كسر
في المطروح منه مع وجود كسر في المطروح فنستعير لكسور المطروح منه واحدا من
الاعداد الصحيحة ثم نحول هذا الواحد الى كسر يكون مقامه مماثلا للمقام المشترك
ونجمع اليه الأقل ان كان وننقص واحدا من العدد الصحيح المستعار منه ونطرح
فالناتج يكون هو المطلوب

(الثانية) ان نحول كل عدد صحيح وكسر الى كسرى فيؤول الامر لطرح كسرين من
بعض فنطرحهما بموجب ما تقدم

(الثالثة) أن نجعل للاعداد الصحيحة الموجودة في المطروح والمطروح منه الواحد
مقاما لها فيؤول الامر لطرح حاصل جمع كسرين من حاصل جمع كسرين فنجمعهما
ونطرح الخواصل من بعضها بموجب ما تقدم ولتمثل لذلك بطرح الاعداد الصحيحة
والكسور الاعتيادية المكافئين لها في المثال الثاني من الكسور القيراطية

اعتيادى

قيراطى

٩٧٦٩	+	$\frac{٤٤٣}{٥٧٦}$	يكافئه	٩٧٦٩	٥	ح	٣	سه
٦٩٢٥	+	$\frac{٥١٠}{٥٧٦}$	يكافئه	٦٩٢٥	٦	ح و	٢	سه
٢٨٤٣	+	$\frac{٥٠٩}{٥٧٦}$		٢٨٤٣	٦	ح و	١	سه

ومن هذا المثال يظهر أنه صار الطرح بموجب المحالة الاولى من طرق الطرح
فطرحنا أولا الكسرين من بعض بعدما استعير لكسور المطروح منه واحد من العدد
الصحيح وضم اليه من بعد ما حوّل الى كسر لفظى مقامه عدد ٥٧٦ المقام المشترك
وصار طرح الاعداد الصحيحة من بعضها بملاحظة ان آحاد المطروح ناقصة واحدا
فكان الباقي من الكسور هو $\frac{٥٠٩}{٥٧٦}$ وهو مكافئ لباقي طرح الكسور القيراطية
الذى هو (٣ ح و ١ سه) والباقي من الاعداد الصحيحة هو عدد ٢٨٤٣ وهو مساو
أيضا لباقي طرح الاعداد الصحيحة في الكسور القيراطية ويقاس على هذين المثالين
في الطرح ما عدهما

مطابقة

في تطبيق (٣٥) - الكسور

* (مطابقة أمثلة الطرح لكسور القيراطية)

كيفية تطبيق طرح الكسور القيراطية على طرح الكسور الاعشارية هي أن نحول الكسور القيراطية الى كسور اعشارية مكافئة لها بموجب الطرق التي تقدمت كل على حدته ثم نطرح الكسور الاعشارية الناتجة من بعضها فباقي طرحها يكون مكافئ الباقي طرح الكسور القيراطية المكافئة لها سواء كانت مخوية بأعداد صحيحة أو لم تعجب وكيفية طرح الكسور الاعشارية هي أن نضع المطروح تحت المطروح منه بحيث تكون الاعشار تحت الاعشار وأعداد الاعشار أيضا تحت بعضها ثم ننظر للأرقام الاعشارية أن كانت متساوية في عدد الأرقام نصرف النظر عن الشرط ونطرح كما في الأعداد الصحيحة وبعد إيجاد باقي الطرح نقطع منه بالعلامة الاعشارية أرقاماً اعشارية بقدر الأرقام الاعشارية الموجودة في المطروح أو المطروح منه وأن كانت الأرقام الاعشارية غير متحدة العدد نضع أصفار الاتحاد للأرقام الاعشارية في العدد ثم نطرح بموجب الطريقة الأولى

ولنمثل لذلك بطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعشارية المكافئين لما في المثال الثاني من طرح الكسور القيراطية

قيراطية	أعشارية
٩٧٦٩ ٥ ح ٣ س	٩٧٦٩,٧٦٩٠٩٧٢١ يكافئه
٦٩٢٥ ح ٢ س	٦٩٢٥,٧٨٥٤١٦٦٦ يكافئه
٢٨٤٣ ح ١ س	٢٨٤٣,٨٨٣٦٨٠٥٥

فعلى حسب التعريف صار في هذا المثال وضع الأعداد الاعشارية المتحدة الرتب تحت بعضها وصار طرحها بعد قطع النظر عن الشرط في المطروح والمطروح منه وفصل من الباقي أرقام بالعلامة الاعشارية بقدر الأرقام الاعشارية الموجودة في المطروح أو المطروح منه فينتج باقي الطرح الذي هو ٢٨٤٣,٨٨٣٦٨٠٥٥ فهو يكافئ لباقي طرح الكسور القيراطية والأعداد الصحيحة الذين هما (١ ح - ٢ ح ٣ س) (٢٨٤٣) ويقاس على هذا المثال ما عداه

* (في ضرب الكسور القيراطية)

المعلوم من ضرب الأعداد الصحيحة أن الضرب هو تكرار المضروب بقدر ما يوجد في المضروب فيه من الأحاد مثلاً لو ضربنا ١ × ١ كان حاصل الضرب واحداً

مطالع - (٣٦) - البدور

ولو ضرب بنا الواحد في نصف الواحد أو ثلثه أو رבעه أو سدسه الخ كان المحاصل نصف المحاصل الأول أو ثلثه أو رבעه أو سدسه الخ لانه اذا صغرا وكبرا أحد المضروبين تبعه حاصل الضرب في الصغير والكبير

ولو صغرنا كلا من المضروبين لصغر حاصل الضرب بقدر حاصل ضرب تصغير المضروب في تصغير المضروب فيه مثلا لو ضرب بنا واحد في واحد كان المحاصل واحدا ولو ضرب بنا المضروب في نصف المضروب فيه كان المحاصل نصف المحاصل الأول أي نصف ولو ضرب بنا نصف المضروب في نصف المضروب فيه كان المحاصل نصف المحاصل الثاني أي ربعا وحديثنا يكون ضرب الكسور القيراطية على حالتين وهما ضرب عدد صحيح في كسر وضرب كسر في كسر ومن تطبيق الحالتين على بعضهما يحدث حالة أخرى وهي ضرب عدد صحيح وكسر في عدد صحيح وكسر أعني ان أحوال الضرب ثلاثة الحالة الأولى ضرب عدد صحيح في كسر الثانية ضرب كسر في كسر الثالثة ضرب عدد صحيح وكسر في عدد صحيح وكسر

(الحالة الأولى)

لضرب عدد صحيح في كسر يلزم تكرار المضروب فيه الذي هو الكسر بقدر آحاد المضروب الذي هو العدد الصحيح ويقسم المحاصل على مقدار الواحد الصحيح من الكسر أو يؤخذ نسبة الكسر الذي هو المضروب فيه للواحد الصحيح من المضروب الذي هو العدد الصحيح فالناتج هو حاصل الضرب ولتمثل لذلك فتنقول

مثلا اذا كان المطلوب ضرب ١٥ × ٣ فعلى حسب القاعدة يلزم تكرار المضروب فيه الذي هو النصف بقدر آحاد المضروب الذي هو ١٥ أي نكرر النصف خمسة عشر مرة فيكون المحاصل خمسة عشر نصفًا وبقسمة المحاصل المذكور على اثنين مقدار الواحد الصحيح من النصف يحدث سبعة ونصف وهو حاصل الضرب المطلوب ولو أخذنا نسبة الكسر للواحد الصحيح من المضروب لتنتج ذلك أيضا لان نسبة الكسر المفروض للواحد الصحيح نصف وبأخذ النسبة من المضروب الذي هو ١٥ يحدث سبعة ونصف لان نصف الخمسة عشر سبعة ونصف وهو المحاصل الأول بعينه

مثال

في تطبيق - (٣٧) - الكسور

مثال آخر اذا كان المطلوب ضرب (٦٢٤ × ل) فعلى حسب التعريف يكرر الثالث بقدر اعداد عدد ٦٢٤ فيكون ٦٢٤ ثلثا وبقسمة هذا المحاصل على ثلاثة التي هي مقدار الواحد من الثالث يحدث ٢٠٨ وهو حاصل ضرب عدد ٦٢٤ × ل ولو اخذنا بالنسبة لكان المطلوب أخذ ثلث عدد ٦٢٤ وبأخذ ثلث عدد ٦٢٤ الذي هو المضروب يحدث ٢٠٨ وهو حاصل الضرب بعينه

مثال آخر اذا كان المطلوب ضرب (١٢٤٦ × ح) فعلى حسب التعريف نكرر كسر (ح) بقدر عدد ١٢٤٦ فتكرر أولا النصف ثم الربع ثم الثمن فن تكرار النصف بقدر عدد ١٢٤٦ يحدث ١٢٤٦ نصفاً وبقسمة على اثنين التي هي مقدار الواحد من الانصاف يحدث ٦٢٣ وهو حاصل ضرب ١٢٤٦ في نصف وكذا حاصل ضرب الربع في عدد ١٢٤٦ هو (٣١١ س) وأيضا حاصل ضرب الثمن في ١٢٤٦ هو (ح ١٥٠) وبجمع هذه المحواصل يحدث (١٠٨٥ ع) وهو حاصل ضرب ١٢٤٦ في (ح و) وبالنسبة يؤخذ نصف عدد ١٢٤٦ ثم ربعه ثم ثمنه وتجمع المحواصل فيكون هو المطلوب فن نصف عدد ١٢٤٦ هو ٦٢٣ وربعه هو ٣١١ وثمانه هو ح ١٥٠ ومجموعها هو ع ١٠٨٥ وهو حاصل الضرب بعينه وصورة العملية هكذا

	١٢٤٦ × ح و	
نصف المضروب الذي هو ١٢٤٦	٦٢٣	
ربعه	٣١١ س	
ثمانه	١٥٠ ح	
	—————	
	١٠٨٥ ع	

أي ان حاصل ضرب ١٢٤٦ × ح و = ع ١٠٨٥
 وأيضا حاصل ضرب ٦٩٨ × س و = ح ٣٤٩ + ع ٨٧ = ع ٤٣٦ وصورة العملية هكذا

	٦٩٨ × س و
قيمة نصف المضروب	٣٤٩
قيمة ثمنه	٨٧ ع
	—————
حاصل الضرب	٤٣٦ ع

مطالع - (٣٨) - الدور

وجميع هذه الامثلة فيما اذا كان ضرب الاعداد الصحيحة في القراريط وأما أمثلة ضرب الاعداد الصحيحة في كسور القراريط التي هي الاسهم فهي

اذا كان المطلوب ضرب عدد ١٠×٣ فعلى حسب القاعدة المتقدمة آتفاتكر الثلاثة أسهم عشر مرات فيكون المحاصل ٣٠ سهما نحوله الى قراريط أى نقسمه على أربعة وعشرين فيكون الخارج قراريطا ورعا أى ان $(٣ \text{ سهم } = ٣٠ \text{ قراريط})$ هو حاصل الضرب ولو أخذنا بالنسبة لكان ذلك أيضا لان نسبة الكسر الذى هو الثلاثة أسهم للقراريط ثمن فيؤخذ قراريط عدد عشرة ثم يؤخذ ثمنه أى ثمن القراريط فقراريط عدد ١٠ هو عشرة قراريط أى ربع وسدس وثمان العشرة قراريط قراريط ربع قراريط وهو المحاصل أى ان حاصل ضرب $١٠ \times ٣ = (٣ \text{ سهم } = ٣٠ \text{ قراريط})$ وذاق وسهمين

مثال آخر المطلوب ضرب (٦٣٧×٣) فعلى حسب ما تقدم يكون المحاصل ١٢٧٤ وباستخراج العدد الصحيح والقراريط الموجودة فيه يحدث أولامن قسمته على أربعة وعشرين التى هي مقدار القراريط من الاسهم ثلاثة وخمسون قراريطا وسهمان وبقسمة القراريط على أربعة وعشرين لاستخراج الاعداد الصحيحة يكون الخارج اثنين عدد صحيح وخمسة قراريط وسهمين أى ان حاصل ضرب ٦٣٧×٣ هو $(٣ \text{ سهم } = ٣٠ \text{ قراريط})$ اثنين عدد صحيح وخمسة قراريط وسهمين ولوأجرينا بالنسبة لكان ذلك أيضا

واذا كان المطلوب ضرب (٩٢٥×٥) فعلى حسب ما تقدم نكرر الحجة على نفسها ٩٢٥ مرة فيكون المحاصل ٩٢٥ حبة وبقسمة المحاصل المذكور على ٧٢ مقدار الواحد الصحيح من الحبات لاستخراج الاعداد الصحيحة الموجودة فيه يحدث ١٢ عددا صحيحا والباقي ٦١ حبة فنستخرج منها القراريط بقسمتها على ثلاثة التى هي مقدار القراريط الواحد من الحبات يحدث ٢٠ قراريطا والباقي حبة واحدة فيحدث حاصل ضرب (٩٢٥×٥) هو اثناعشر عددا صحيحا وعشرون قراريطا وثلاث أعنى ١٢ عددا صحيحا ونصفا وثلاثا وحبة

ولوأجرينا العمل بالنسبة لكان ذلك أيضا لان نسبة الحبة الى القراريط ثلث فيؤخذ قراريط عدد ٩٢٥ ثم يؤخذ ثلثه فقراريط عدد ٩٢٥ هو ٩٢٥ قراريطا وثلاث ٩٢٥ قراريطا هو ٣٠٨ قراريطا وبقسمته على أربعة وعشرين مقدار الواحد الصحيح من القراريط لاستخراج الاعداد الصحيحة منه يحدث ١٢ عددا صحيحا والباقي عشرون قراريطا

في تطبيق - (٣٩) - الكسور

قيراطا وثلاث قيراط أى ان حاصل ضرب (٩٢٥ × ٥) هو اثنا عشر عددا صحيحا ونصفا وثلاثا ووجهة وهو الحاصل الاول بعينه

وأيا اذا كان المطلوب ضرب (١٢٤٠ × ١٥) فعلى حسب ما تقدم نكرر النصف قيراط ووجهة بقدر عدد ١٢٤٠ بأن نكرر النصف قيراط ثم الحبة ونحول الناتج من كل منهما الى أعداد صحيحة إن كان يوجد فيه عدد صحيح أو الى قراريط أيضا فنكرر النصف قيراط يحدث الحاصل ١٢٤٠ نصف قيراط وبعد استخراج الأعداد الصحيحة والكسور منه يحدث ٢٥ عددا صحيحا وعشرون قيراطا أى نصف وثلاث وهو حاصل ضرب عدد (١٢٤٠ × ١٥) ومن تكرار الحبة يكون الحاصل ١٢٤٠ حبة وباستخراج الأعداد الصحيحة والكسور منه يحدث ١٧ عددا صحيحا والباقي خمسة قراريط وثلاث قيراط أى ١٧ وخمسة قراريط ووجهة وهو حاصل ضرب عدد ١٢٤٠ × ٥ ثم نجمع الحاصل من النصف قيراط على الحاصل من الحبة فيكون حاصل ضرب عدد (١٢٤٠ × ١٥) = (١٢٤٠ × ١٥) + (١٢٤٠ × ٥) أعني ان عدد ١٢٤٠ × ١٥ = (٣٥ + ٢٥) + (١٧) = (٥٢) فينتج حاصل ضرب ١٢٤٠ × ١٥ = ٤٣ عدد صحيح وقيراط ووجهة

ولو أجرينا العمل بالنسبة لننتج ذلك أيضا لان نسبة النصف قيراط ووجهة الى القيراط نصف وثلاث فيؤخذ قيراط عدد ١٢٤٠ فينتج ١٢٤٠ قيراطا ثم يؤخذ نصفه ثم ثلثه فيكون نصفه ٦٢٠ قيراطا وثلاثه (١٢٤٠) قيراطا ويجمعها يحدث (١٠٣٣) قيراطا وهو الحاصل وباستخراج الأعداد الصحيحة والكسور يحدث (٥٢) وهو حاصل الاول بعينه وصورة العملية هكذا

$$\begin{array}{r}
 ١٢٤٠ \times ١٥ \\
 \hline
 ٣٥ + ٢٥ \quad \text{حاصل ضرب عدد } ١٢٤٠ \times ١٥ \\
 ١٧ \quad \text{حاصل ضرب عدد } ١٢٤٠ \times ٥ \\
 \hline
 ٥٢ = ١٢٤٠ \times ١٥
 \end{array}$$

ويقاس على ما تقدم من الأمثلة ما يرد مشابها لها وهناك طريقة أخرى لضرب الأعداد الصحيحة في الكسور وهي أن نضرب العدد المفروض في عدد قراريط الكسر ان كان قراريط أو في أسهمه ان كان أسهما والحاصل

مطالع - (٤٠) - البدور

يكون قرار يربط أن كان الكسر قرار يربط لأوسهما أن كان الكسر أسهما فيستخرج منه الكسور والاعداد الصحيحة أن كان فيه أعداد صحيحة فالناتج هو المطلوب ولنمثل لذلك بمثالين فنقول

إذا كان المطلوب ضرب $(١١٥٢ \times \text{و})$ فعلى حسب الطريقة المذكورة نضرب عدد ١١٥٢ في عدد قرار يربط كسر (و) أي نضربه في ١٩ قيراطا فيتحصل ٢١٨٨٨ قيراطا وباستخراج الاعداد الصحيحة والكسور منه يحدث ٩١٢ وهو حاصل ضرب $١١٥٢ \times \text{و}$

وإذا كان المطلوب ضرب عدد $(٤٨٠ \times \text{سم لم})$ فعلى حسب الطريقة المتقدمة نضرب عدد ٤٨٠ في عدد أسهم كسر (سم لم) أي نضربه في ٢٣ سهما فيتحصل ١١٠٤٠ سهما وباستخراج الاعداد الصحيحة والكسور منه يحدث ١٩ عددا صحيحا وسدس وهو حاصل الضرب المطلوب

وإذا اجتمعت القرار يربط والاسهم وأريد ضربها في الاعداد الصحيحة نضرب أولا القرار يربط في العدد بموجب ما تقدم ثم نضرب الاسهم في العدد الصحيح أيضا بأحدى الطرق المتقدمة ثم نجمع الحواصل الناتجة على بعضها فتج فهو حاصل ضرب العدد الصحيح في الكسور المفروضة ولنمثل لذلك بمثال

لو أريد ضرب $(٤٦٢٤٤ \times \text{سم ح هـ})$ فعلى حسب التعريف يكون حاصل الضرب هو ٣٥١٦٤ عددا صحيحا وثلاث وربع وثمن وصورة العملية هكذا

	$٤٦٢٤٤ \times \text{سم ح هـ}$
حاصل ضرب النصف في المضروب	٢٣١٢٢
حاصل ضرب الربع فيه	١١٥٦١
حاصل ضرب الداني والسهمين فيه	٤٨١
حاصل الضرب	٣٥١٦٤

والى هنا تم بحمد الله تعالى ضرب الاعداد الصحيحة في الكسور

(الحالة الثانية لضرب كسري في كسر)

لضرب كسري في كسر نأخذ نسبة أحد الكسرين للواحد من مقدار نسبة الكسر الآخر من الواحد المنقسم الى أربعة وعشرين فالناتج هو حاصل الضرب

مثلا

في تطبيق - (٤١) - الكسور

مثلاً ضرب (٤ × ١٥) فعلى حسب القاعدة تأخذ نسبة أحد الكسرين وهو الربع
مثلاً الواحد التى هى ربع من مقدار نسبة الثلث الذى هو ثمانية قراريط أعني يؤخذ
ربع الثمانية قراريط فيكون قراريط وهو حاصل ضرب ٤ × ١٥

وأيضا إذا كان المطلوب ضرب $y \times w$ فيؤخذ نسبة الكسر الأول التي هي ثلثان من ١٢ قيراطا مقدار نسبة الكسر الثاني الذي هو النصف من الواحد المنقسم إلى أربعة وعشرين قيراطا أي يؤخذ ثلثا عدد ١٢ قيراطا فيكون ثمانية قيراطا أي ثلثا أعني أن حاصل ضرب $y \times w = w$

وأيضاً إذا كان المطلوب ضرب (ع و x ملو) فيؤخذ نسبة الكسر الأول التي هي نصف و ربع و ثمن من مقدار نسبة الآخر التي هي ١١ قيراطاً فأخذ نصفه يحدث خمسة قيراط ونصف قيراط و ربعه قيراطان ونصف و ربع قيراط و ثمنه قيراط و ربع و ثمن قيراط و يجمع هذه المحوّل المجزئة على بعضها يحدث تسعة قيراط ونصف و ثمن قيراط أي ثلث ونصف الثمن وثلاثة أسهم (س م ملو) وهو حاصل الضرب المطلوب وصورة العملية هكذا

ح و x نلوو

م

سنه ١٢٥٥ -

2

۳۔ ہاں

وهناك طريقة أخرى لذلك وهي ان تضرب مقدار قراريط الكسر الاول في مقدار قراريط الكسر الثاني والمحصل يكون من جنس قراريط القيراط أى سهماً وذلك لانك لما جعلت القراريط كأعداد صحيحة في المضروب كبر الكسر عن أصله أربعة وعشرين مرة وأيضاً المضروب فيه كبر أربعة وعشرين مرة فبالضرورة حاصل الضرب يكبر بقدر حاصل ضرب ما كبره المضروب فيما كبره المضروب فيه أى يكبر بقدر 24×24 أى خمسمائة وستة وسبعين مرة وحيث ان عدد ٥٧٦ هو مقدار الواحد من الأسهم فيكون حاصل الضرب من جنس الأسهم فيستخرج منه القراريط بقسمته على أربعة

مطالع - (٤٢) - البدور

وعشرين والباقي يكون من جنس الاسهم فنضع الخارج والباقي كل بإشارته فالناتج بهذه الكيفية هو حاصل ضرب الكسرين المفروضين ولتمثل لذلك بمثالين فنقول
المثال الاول اذا كان المطلوب ضرب (ع و س و م و ن و) فعلى حسب هذه القاعدة
نضرب مقدار قراريط كل منهما في بعض أى نضرب ٢١ × ١٥ فيكون المحاصل
٣١٥ سهماً فنستخرج منه البقرايط بقسمته على ٢٤ مقدار القيراط الواحد من
الاسهم فيكون الخارج ثلاثة عشر قيراطا والباقي ثلاثة أسهم أى ربع وسدس وثمان
وثلاثة أسهم وهو حاصل ضرب (ع و س و م و ن و)

المثال الثانى اذا كان المطلوب ضرب (ى و م و ن و) نضرب عدد ١٩ مقدار قراريط
الاولى فى ١١ مقدار قراريط الثانى فيجد ٢٠٩ أسهم ويعد استخراج القراريط
ووضعها والباقي كل بإشارته يحدث (س و م و ن و) وهو حاصل الضرب
وهذه الامثلة فيما اذا كان الضرب قراريط فى قراريط أما اذا كان الضرب قراريط
فى أسهم فهى فى المثالين الآتيين

المثال الاول المطلوب ضرب م و ن و فعلى حسب القاعدة الاولى نأخذ نسبة الكسر
الاول التى هى ثلث من مقدار نسبة الكسر الخارج التى هى ثمانية أسهم أى يؤخذ ثلث
الثمانية أسهم فتلكها سهمان وثلاثة أسهم أى ان حاصل ضرب (م و ن و = ٥ = ى س و)
المثال الثانى اذا كان المطلوب ضرب (ع و م و ن و) فعلى حسب ما تقدم نأخذ
نصف عدد ١٤ سهماً ثم ربعه ثم ثمنه فنصفه سبعة أسهم وربعه ثلاثة أسهم ونصف
سهم وثلثه سهم واحد ونصف وربع سهم ومن بعد جمع الحواصل الجزئية يحدث
(ع و م و ن و) وهو حاصل ضرب (ع و م و ن و) وصورة العملية هكذا

$$\begin{array}{r}
 \text{ع و م و ن و} \times \frac{٣}{٢} \text{ م} \\
 \hline
 \text{س} \\
 \text{٣ م} \\
 \hline
 \text{ع و م و ن و} \times \frac{١}{٢} \text{ م} \\
 \hline
 \text{س} \text{ م}
 \end{array}$$

وهناك

في تطبيق (٤٣) - الكسور

وهناك طريقة أخرى وهي أن تضرب مقدار قراريط الكسر الأول في نسبة الكسر الآخر للقراريط والحاصل يكون أسهما لان المضروب والمضروب فيه كبر بقدر ٢٤ في ٢٤ أي ان الحاصل كبر بقدر ٥٧٦ مرة وهو مقدار الواحد من الأسهم أعني ان الحاصل يكون أسهما فيوضع بإشارته ولتمثل لذلك بمثال فنقول

إذا كان المطلوب ضرب (٣ م و ٤ م لو) فعلى حسب التعريف تضرب عدد ١٥ الذي هو مقدار النصف والتمن في نسبة الكسر الآخر للقراريط التي هي ثلثان وربيع أعني يؤخذ ثلثان وربيع عدد ١٥ فنلنا عدد ١٥ هو عشرة وربيعه ثلاثة ونصف وربيع ويجمع الحواصل يحدث ثلاثة عشر ونصف وربيع فعلى حسب القاعدة تكون ثلاثة عشر سهما ونصفا وربعهما منه أعني يكون حاصل ضرب ٣ م و ٤ م لو هو نصف قراريط وسهم واحد ونصف وربيع سهم (بع ١ م) ويقاس على هذه الامثلة ما يرد مشابها لها من ضرب القراريط في الأسهم أما أمثلة ضرب الأسهم في الأسهم فهي

أولا إذا كان المطلوب ضرب (٤ م × ٥) فعلى حسب ما تقدم نأخذ نسبة النصف قراريط لواحد التي هي نصف قراريط من مقدار نسبة الآخر التي هي ثمانية أسهم أي يؤخذ نصف قراريط عدد ثمانية أسهم بأن نأخذ أولا قراريطه بموجب ما تقدم في ضرب القراريط في الأسهم ثم نأخذ نصفه فقيراط الثمانية أسهم ثمانية قراريط من سهم ونصف الثمانية قراريط من سهم أربعة قراريط من سهم أي سدس سهم وهو حاصل ضرب (٤ م × ٥)

ثانيا إذا كان المطلوب ضرب ٥ م × ٤ م فنأخذ قراريط المحبة أي يؤخذ قراريط مقدارها الذي هو ثمانية أسهم فقيراط الثمانية أسهم ثمانية قراريط من سهم ثم يؤخذ نصف وثلث هذا القراريط فنصفه أربعة قراريط من سهم وثلثه قراريطان وحبشان من سهم ويجمع النواتج الجزئية يحدث ستة قراريط من سهم وثلثا قراريط سهم أي ربع وحبشان

من سهم (٤ م) وهو حاصل الضرب المطلوب

ثالثا إذا كان المطلوب ضرب (٣ م × ٤ م) يؤخذ قراريط أحدهما أي المضروب مثلا ويضرب الحاصل في نسبة الثاني أي المضروب فيه للقراريط فقيراط المضروب الذي هو (٣ م) هو ربع وسدس من سهم ثم نأخذ ثلثي وثلث هذا

مطالع - (٤٤) - الدور

القبراط فثلثاء ربع وحبثان من سهم وثمنه قبراط وربع قبراط من السهم

سهم

ويجمع المحواصل المذكورة يحدث (سهم سهم) وهو حاصل الضرب المطلوب وهناك طريقة أخرى لذلك وهي أن تضرب نسبة أحدهما للقبراط في نسبة الآخر له والحاصل يكون كسوراً من السهم لأنك حين جعلت الأسهم كقراريط في المضروب كبر الكسر عن أصله ٢٤ مرة وكذلك المضروب فيه كبر أربعة وعشرين مرة فحاصل الضرب يكبر تبعاً لهما أي يكبر بقدر حاصل ضرب 24×24 فلاجل رجوعه إلى أصله نقسمه على أربعة وعشرين والخارج أيضاً على أربعة وعشرين أي يؤخذ قبراطه ثم قبراط الخارج وحيث أن حاصل الضرب من جنس القراريط وكسورها فقبراط القراريط أسهم وقبراط الأسهم قراريط من سهم أي أن حاصل الضرب يكون كسوراً من سهم ولتمثل لهذه الطريقة فنقول

إذا كان المطلوب ضرب (٥ × ٥) تضرب نسبتهما للقبراط في بعض أي تضرب (٥ × ٥) فيكون بموجب ما تقدم في ضرب القراريط في القراريط حاصل الضرب (موص) قبراطين وحبثين فعلى حسب القاعدة يكون هذا المحاصل كبيراً عن أصله بقدر ٥٧٦ فلاجل ترجيعه إلى أصله نأخذ قبراطه ثم قبراط المحاصل أيضاً أي أن حاصل الضرب يكون من جنس كسور قبراط القبراط أي من كسور السهم فقبراط كسر (موص) هو (٢ ي) وقبراط (٢ ي) هو (موص - ٥) أي أن حاصل ضرب (٥ × ٥ = موص - ٥)

وأيضاً إذا كان المطلوب ضرب (١٠ × ١٠) تضرب نسبتهما للقبراط في بعض أي تضرب (١٠ × ١٠) فيكون بموجب ما تقدم حاصل ضربهما هو (مولم) فنأخذ قبراطه فيكون (٢ س) ثم نأخذ قبراط هذا القبراط فيكون (مولم - ٥) وهو حاصل الضرب المطلوب ويقاس على ذلك ما عداه

وإذا اجتمعت القراريط والأسهم وأريد ضربهما في قراريط وأسهم فنضرب القراريط في القراريط ثم أسهم المضروب في قراريط المضروب فيه ثم أسهم المضروب فيه في

في تطبيق (٤٥) - الكسور

في قراريط المضروب ثم الاسهم في الاسهم وذلك جميعه بموجب ما تقدم في طرقة ولتمثل
لذلك بمثال فنقول

إذا كان المطلوب ضرب (ح لم \times ملوص) فنضرب القراريط في بعضها فيحصل من
ضربها (٤) ثم نضرب أسهم المضروب في قراريط المضروب فيه فيحصل (٥)
ثم نضرب أسهم المضروب فيه في قراريط المضروب فيحصل (لم) ثم نضرب الاسهم
في الاسهم فيحصل من ضربها (ملوص) ثم نجمع هذه الحواصل الجزئية فينتحصل

(ملوص) ربع وحبثان وثلاث سهم وهو حاصل الضرب المطلوب
ولو ضربنا مقدار قراريط المضروب في مقدار قراريط المضروب فيه ونسبة أسهم
المضروب في مقدار قراريط المضروب فيه ونسبة أسهم المضروب فيه في مقدار
قراريط المضروب ونسبة أسهم المضروب في نسبة أسهم المضروب فيه على حسب
ما تقدم يكون الحاصل بعينه وصورة عمليتها هكذا

قراريط	١٨	٥
قراريط	٨	٥
سهما	١٤٤	
ثلثا عدد ١٨	١٢	
نصف عدد ٨	٤	
نصف الثلثين		ملو
سهما	٠١٦٠	ملو

فستخرج منه القراريط بقسمته على أربعة وعشرين فيكون الخارج ستة قراريط
والباقي ستة عشر سهما وثلثا أي ربعا وحبثين وثلاث سهم وهو حاصل الضرب الاول بعينه

(الحالة الثالثة)

لضرب عدد صحيح وكسور في عدد صحيح وكسور نضرب الاعداد الصحيحة في بعضها
ثم نضرب كسور المضروب في صحيح المضروب فيه ثم كسور المضروب فيه في صحيح
المضروب ثم الكسور في الكسور وذلك جميعه بموجب ما تقدم في طرقة ثم نجمع
الحواصل الجزئية فالناجم هو حاصل الضرب المطلوب ولتمثل لذلك بمثالين فنقول

مطالع - (٤٦) - البدور

الاول اذا كان المطلوب ضرب (ع ٢٤٦ x ل ٢٤) فنضرب الاعداد الصحيحة في بعضها أى نضرب ٢٤٦ x ٢٤ فيحصل ٥٩٠٤ ثم نضرب كسور المضروب التي هي (ع) في صحيح المضروب فيه الذى هو ٢٤ فيحصل ١٨ ثم نضرب كسور المضروب فيه التي هي (ل) في صحيح المضروب الذى هو ٢٤٦ فيحصل ٨٢ ثم نضرب الكسور في بعضها أى نضرب كسور المضروب التي هي (ع) في كسور المضروب فيه التي هي (ل) فيحصل (ع) ويجمع الحواصل الجزئية يكون حاصل الجمع الذى هو (ع ٦٠٠٤) هو حاصل الضرب المطلوب وصورة العملية هكذا

مضروب	ع ٢٤٦
مضروب فيه	ل ٢٤
حاصل ضرب ٢٤٦ x ٢٤	٥٩٠٤
حاصل ضرب ع x ٢٤	١٨
حاصل ضرب ل x ٢٤٦	٨٢
حاصل ضرب ع x ل	٠٠
حاصل الضرب المطلوب	٦٠٠٤ ع

الثاني اذا كان المطلوب ضرب (س ل ١٢٢٥ x س ٢٢) فنضربها في بعض بموجب ما تقدم وصورة العملية هكذا

س ١٢٢٥	ل ٢٢	س ٢٢
حاصل ضرب ١٢٢٥ x ٢٢	٢٦٩٥٠	
حاصل ضرب ل x ٢٢	٠٠٠٠٧	ل
حاصل ضرب س x ٢٢	٠٠٠٠٠	و
حاصل ضرب س x ٢٢	٣٠٦	ع
حاصل ضرب س x ٢٢	٠١٢	ع ٢
حاصل ضرب ل x ٢٢	٠٠٠	م ٣
حاصل ضرب س x ٢٢	٠٢٧٢٧٦	م ١

فيثبت

في تطبيق - (٤٧) - الكسور

فجینڈیکون حاصل ضرب (لو ۱۲۲۵ × ۳ = ۲۲) ۵
(۳۷۲۷۶ = ۱۳) ۲

و يقاس على ما تقدم من القواعد وأمثلة ما يرد مشابها لها والى هنا تم بحمدہ تعالیٰ
ضرب الکسور القیراطیة

* (مطابقة بعض أمثلة الضرب بضرب الكسور الاعتيادية) *

مطابقة ضرب الكسور القيراطية بضرب الكسور الاعتيادية هو أن نحول الكسور القيراطية الموجودة في كل من المضروب والمضروب فيه الى كسور اعتيادية مكافئة لها، وجب ما تقدم كل على حدته ثم ضرب الكسور الاعتيادية الناتجة في بعضها فحاصل الضرب يكون مكافئاً لحاصل ضرب الكسور القيراطية المكافئة لها

وكيفية ضرب كسرين أو عدة كسور اعتيادية هي أن تضرب بسوط الكسور
المفروضة في بعضها ومقاماتها في بعضها وحاصل ضرب البسوط نضعه بسط الكسر
مقامه حاصل ضرب المقامات فالكسر المحادث يكون هو حاصل ضرب الكسور
المفروضة ونمثل لذلك بضرب الكسور الاعتيادية المكافئة للثال الثالث من الحالة
الثانية من ضرب الكسور القيراطية

اعتیادی

قبراطی

$$\frac{r_{31}}{r_{11}} = \frac{11 \times r_{11}}{11 \times r_{11}} = \frac{11}{11} \times \frac{r_{11}}{r_{11}}$$

ع و × باور = (۳ سو باوریم)

ومن ذلك يظهر ان حاصل ضرب الكسرين الاعتياديين الذي هو $\frac{231}{271}$ يكافئه من الكسور القيراطية (سم بلو نغم) الذي هو حاصل ضرب الكسرين في الكسور القيراطية

ولأجل ضرب عدد صحيح في كسر اعتيادي أو عكسه نضرب بسط الكسر في العدد الصحيح ونضع المحاصل على مقام الكسر ولتمثل لذلك بضرب الكسر الاعتيادي في العدد الصحيح المكافئ لما في المثال الثالث من الحالة الأولى من ضرب الكسور القيراطية

اعتیادی

قبراطی

$\frac{2717}{28} = \frac{1246 \times 21}{28} = \frac{21}{28} \times 1246$ الذي
 حصته (10.90) حاصل الضرب

مطالع - (٤٨) - البدور

وإذا كانت الكسور معصوبة بأعداد صحيحة فلهما طريقتان الأولى أن نحول كل عدد صحيح وكسرا إلى عدد كسرى فيسؤل الأمر لضرب كسرين بضربهما بموجب ما تقدم

(الثانية) أن نضرب العدد الصحيح في العدد الصحيح ثم كسور المضروب في صحيح المضروب فيه ثم كسور المضروب في صحيح المضروب فيه ثم يجمع فالناتج هو المطلوب ولنمثل لذلك بضرب مطابقة ما في المثال الأول من الحالة الثالثة من ضرب الكسور القيراطية

<p>اعتبادى</p> $\frac{1+3 \times 24}{3} \times \frac{2+4 \times 246}{4} = 24 \frac{1}{3} \times 246 \frac{3}{4}$ $600 \frac{1}{4} = \frac{73}{3} \times \frac{987}{4} =$	<p>قيراطى</p> <p>ع ٢٤٦</p> <p>لو ٢٤</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>٦٠٠٤</p>
--	---

فعلى حسب القاعدة الأولى صار تحويل كل عدد صحيح وكسرا إلى عدد كسرى بموجب ما تقدم فآل الأمر لضرب كسرين في بعض وهما $\frac{73}{3} \times \frac{987}{4}$ فيضرب بسوئهما وقسمة المحاصل على حاصل ضرب مقاماتهما يحدث كسر $\frac{72091}{12}$ وبقيمة بسطه على مقامه يحدث $600 \frac{1}{4}$ وهو المحاصل وهو مكافئ لمحصل الضرب في الكسور القيراطية

فما تقدم جميعه يظهر أن ضرب الكسور القيراطية لا يخرج عن توافقه لضرب الكسور الاعتيادية

(مطابقة بعض أمثلة الضرب بضرب الكسور الاعشارية) *

لذلك نحول الكسور القيراطية الموجودة في كل من المضروبين إلى كسور اعشارية فيقول الأمر لضرب كسرين اعشاريين فنضربهما والمحصل يكون مكافئاً لمحصل ضرب الكسور القيراطية المكافئة لها

وكيفية ضرب الكسور الاعشارية سواء كانت معصوبة بأعداد صحيحة أو لم تكن هي أن نضع المضروب فيه تحت المضروب ثم نقطع النظر عن الشرط ونضرب ما آل اليه المضروب فيما آل اليه المضروب فيه كضرب الأعداد الصحيحة وبعد إيجاد حاصل الضرب نفصل من يمينه بالعلامة الاعشارية أرقاماً بقدر عدد الأرقام الاعشارية

الموجودة

في تطبيق (٤٩) - الكسور

الموجودة في كل من المضروبين وان كانت أرقام حاصل الضرب ليست كافية لعدد الأرقام العشرية الموجودة في كل من المضروبين نضع على يسار المحاصل أصفارا لكي يكمل بذلك ما نقص من أرقام ذلك المحاصل ونقتل لذلك بضرب ما يكافئ المثال الأول من الحالة الثالثة من ضرب الكسور القيراطية

$$\begin{array}{r}
 ٢٤,٣٣٣٣٣٣٣٣ \\
 ٢٤٦,٧٥٠٠٠٠٠٠ \\
 \hline
 ١٢١٦٦٦٦٦٦٦٥ \\
 ١٧٠٣٣٣٣٣٣٣١ \\
 ١٤٥٩٩٩٩٩٩٩٨ \\
 ٩٧٣٣٣٣٣٣٣٢ \\
 ٤٨٦٦٦٦٦٦٦٦ \\
 \hline
 ٦٠٠٤,٢٤٩٩٩٩١٧٧٥ \\
 ٦٠٠٤,٢٥
 \end{array}$$

وهذا كناية عن

فعلى حسب ما تقدم صارت تحويل الكسور القيراطية الى كسور اعشارية مكافئة لها وأجريت عملية الضرب وفصل من المحاصل بالعلامة أرقام اعشارية بقدر الأرقام العشرية الموجودة في كل من المضروبين فينتج حاصل الضرب $٦٠٠٤,٢٤٩٩٩٩١٧٧٥$ فالكسور الاعشارية عبارة عن ٢٥ لان الفرق جزء واحد من مليون تقريبا فعلم ان حاصل الضرب مكافئ لمحصل ضرب الكسور القيراطية الذي هو (٦٠٠٤) ويقاس على ذلك ولعدم المجبرانه اذا كان احد المضروبين أو الاثنين معا كسورا دورية فيلزم ان نحول الكسور الدورية الى كسور اعتيادية بموجب ما تقدم فيقول الامر ضرب كسور اعتيادية نضربها بموجب ما تقدم فيكون المحاصل مكافئاً لمحصل الكسور القيراطية بدون جبر

ومن ذلك يظهر ان ضرب الكسور الاعشارية لا يخرج عن توافقه لضرب الكسور القيراطية والى هنا تم بحمده تعالى وحسن توفيقه مطابقة ضرب الكسور القيراطية لكل من الكسور الاعشارية والاعتيادية

مطالع - (٥٠) - الدور

* (في قسمة الكسور الغير ايطية) *

يعلم من قسمة الاعداد الصحيحة ان القسمة هي معرفة ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه أو هي تقسيم المقسوم الى اجزاء متساوية عدتها بقدر المقسوم عليه مثلاً لو قسمنا $8 \div 1$ كان الخارج ثمانية ولو قسمت الثمانية على نصف الواحد أو ثلثه أو ربعه الخ كان الخارج ضعف الخارج الاول أو ثلاثة أمثاله أو أربعة أمثاله الخ لانه اذا صغر المقسوم عليه مع بقاء المقسوم فخارج القسمة يكبر واذا قسمت $1 \div 1$ كان الخارج واحد ولو قسمت نصف المقسوم الاخير أو ثلثه أو ربعه أو سدسه الخ على المقسوم عليه صغر خارج القسمة تبعاً للمقسوم واذا قسمت نصف المقسوم أو ثلثه أو ربعه الخ على نصف المقسوم عليه أو ثلثه أو ربعه الخ لكان خارج القسمة يصغر بقدر ما صغر المقسوم ويكبر بقدر ما صغر المقسوم عليه ومن ذلك يظهر ان القسمة على الكسر تضعيف والعكس تبعية وسبب ذلك بعد معرفة الاحوال الاربعة الآتية وهي

الاولى قسمة عدد صحيح على كسر الثانية عكس الاولى الثالثة قسمة كسر على كسر الرابعة قسمة عدد صحيح وكسر على عدد صحيح وكسر

* (الحالة الاولى) *

لقسمة عدد صحيح على كسر يتطرق في المقسوم عليه الذي هو الكسر فاذا كان يمكن حصره في الواحد الصحيح بالضبط نأخذ عدد الانحصار المذكور ونضربه في المقسوم فاصل الضرب يكون هو خارج القسمة المطلوب وان كان المقسوم عليه لا يمكن حصره بالضبط فنأخذ عدد انحصاره التقريبي ونضربه في المقسوم ونضع الحاصل في الخارج ثم نضربه في المقسوم عليه ونطرح الحاصل من المقسوم بتمامه ثم نضرب عدد انحصار الكسر أيضاً في الباقي ونضع الحاصل تحت الخارج الاول ونجرب عليه مثل ما تقدم وهكذا نجرب هذه العملية في كل باق حتى تنتهي القسمة ثم نجمع الخارج فالنتيجة هو خارج القسمة المطلوب ونمثل لذلك بمثالين فنقول

المثال الاول اذا كان المطلوب قسمة $(٩٦٨ \div ٤)$ فعلى حسب القاعدة المذكورة انقصار البحث عن عدد انحصار الكسر الذي هو (٤) في الواحد الصحيح فوجد منحصراً

في تطبيق - (٥١) - للكسور

منحصر فيه مرة وثلاثا وبضربه في المقسوم الذي هو ٩٤٦٨ يحدث ١٢٦٢٤
فيكون هو خارج قسمة (٩٤٦٨ ÷ ح) وصورة العملية هكذا

مقسوم	٩٤٦٨	ح	مقسوم عليه
	٩٤٦٨	١٢٦٢٤	خارج القسمة
		

للمثال الثاني اذا كان المطلوب قسمة (٢٤٩٥ ÷ ص) فعلى حسب ما تقدم نجد ان كسر
(ص) محصور في الواحد الصحيح ستا وثلاثين مرة فنضربه في المقسوم والناجى الذى هو
٨٩٨٢٠ يكون هو خارج القسمة المطلوب وصورة العملية هكذا

مقسوم	٢٤٩٥	ص	مقسوم عليه
	٢٤٩٥	٨٩٨٢٠	خارج القسمة
		

٢٤٩٥ المقسوم بضرب
٣٦ × عددا لا تحصار
٨٩٨٢٠ خارج القسمة

وهناك طريقة أخرى لذلك وهى ان نضرب كلامن المقسوم والمقسوم عليه في أربعة
وعشرين ان كان المقسوم عليه قرار يربط أو في خمسمائة وستة وسبعين ان كان أسهما
أو قرار يربط مع اسهم أو في أى عدد كان بحيث يكون حاصل ضرب المقسوم عليه
في العدد الذى يضرب فيه عددا صحيحا ومن ذلك لا يتغير الخارج فيؤل الامر الى قسمة
عدد صحيح على آخر فتجربى عملية القسمة واذا بقي باق نحوله الى قرار يربط ونقسم واذا
فضل باق من ذلك يحول الى أسهم وهكذا وكل خارج يكون بحسب مقبومه والخارج
منها ما يكون هو خارج القسمة المطلوب ولنمثل لذلك بأمثلة فنقول

المثال الاول اذا كان المطلوب قسمة (٢٦٣٢ ÷ ح د) فعلى حسب القاعدة نضرب
كلامن المقسوم والمقسوم عليه في ٢٤ نجعل المقسوم عليه عددا صحيحا فيصير المقسوم
٦٣١٦٨ والمقسوم عليه ٢١ وباجراء عملية القسمة علمنا ما يحدث ٣٠٠٨
وهو خارج القسمة المطلوب وصورة العملية هكذا

$$2632 \div 24 \times 24 = 31 \times 24 \times 24$$

خارج القسمة	٦٣١٦٨	٢١	٢١
	٠٠١٦٨	٣٠٠٨	٣٠٠٨
		

مطالع - (٥٢) - البدور

المثال الثاني اذا كان المطلوب قسمة $(114 \div 3 \text{ سم})$ فنضرب كلا من المقسوم والمقسوم عليه في ٥٧٦ لاجل جعل المقسوم عليه عددا صحيحا من دون تغيير الخارج ونجري عملية القسمة فيكون الخارج ٣٤٥٦ وصورة العملية هكذا

$$114 \times 576 \div 3 \text{ سم} = 576 \times 3 \text{ سم}$$

١٩	٦٥٦٦٤
٣٤٥٦	٠٨٦
	٠١٠٦
	٠٠١١٤

أعني ان خارج قسمة $114 \div 3 \text{ سم} = 3456$

المثال الثالث اذا كان المطلوب قسمة $(2223 \div 2 \text{ سم})$ فنضرب كلا من المقسوم والمقسوم عليه في 2×576 لاجل حذف الكسور الموجودة ثم نجري عملية القسمة فيكون الخارج ٣٤٥٦ وصورة العملية هكذا

$$2223 \times 2 \times 576 \div 2 \times 576 = 2223 \times 576$$

٧٤١	٢٥٦٠٨٩٦
٣٤٥٦	٠٣٣٧٨
	٠٤١٤٩
	٠٤٤٤٦

فيثبت ان يكون خارج قسمة $(2223 \div 2 \text{ سم})$ هو ٣٤٥٦ ويقاس على ذلك ما برده مشابها له

(الحالة الثانية)

لقسمة كسر على عدد صحيح يتطرق في الكسر المفروض ان كان قراره فقط أو أسهما فقط يقسم عددها على المقسوم عليه ان كان اكبر منه والخارج يكون في هذه الحالة من جنس

في تطبيق (٥٣) - الكسور

جنس المقسوم دائماً وإذا كان أصغر منه يحول إلى أسهم إن كانت الكسور الموجودة قراريط أو إلى قراريط من سهم إن كانت الكسور الموجودة أسهما ثم يقسم على المقسوم عليه الأصلي والمخرج يكون من جنس المقسوم وهكذا كلما بقي باقي يحول إلى الكسور التي دونه وكل خارج يكون من جنس مقسومة ولتمثل ذلك بأمثلة

المثال الأول إذا كان المطلوب قسمة (١٠ ÷ ٤) فنقسم عدد قراريط الكسر الثاني هي ثمانية على أربعة فيكون الخارج قراريط (٢) وهو المطلوب

(المثال الثاني) إذا كان المطلوب قسمة (١٠ ÷ ٧) فيقسم عدد ٢١ الذي هي مقدار

أسهم كسر (١٠ ÷ ٧) على ٧ فيكون الخارج (٣) ثلاثة أسهم

(المثال الثالث) إذا كان المطلوب قسمة (١٠ ÷ ٨) فنقسم عدد قراريط الكسر الثاني هي ١٩ على ٨ فيكون الخارج قراريط والباقي ثلاثة قراريط فيجرب تحويله إلى أسهم وذلك بضربه في ٢٤ فيحدث ٧٢ سهماً وبقسمته على ٨ يحدث ٩ أسهم أي

أن خارج قسمة (١٠ ÷ ٨ = ١ ٢/٨)

(المثال الرابع) المطلوب قسمة (١٠ ÷ ٦) فنقسم عدد أسهم الكسر الثاني هي ١٩ على ٦ فيكون الخارج ثلاثة أسهم والباقي هو سهم واحد فيحول إلى قراريط من سهم وذلك بضربه في ٢٤ فيحصل ٢٤ قراريط من سهم فنقسمه على ستة فيحدث أربعة قراريط من سهم أعني أن خارج قسمة (١٠ ÷ ٦) هو ثلاثة أسهم وسدس سهم ويقاس على ذلك غيره

وإذا كانت الكسور المفروضة مركبة من قراريط وأسهم أو غير ذلك فنحولها إلى أحادها الصغرى أي نحول القراريط الموجودة إلى أسهم ونضيف إلى المحاصل مقدار الأسهم الموجودة ونحول الأسهم إلى قراريط منها ونجد ونضيف إلى المحاصل الموجودة منها وهكذا ونجرب على المحاصل عملية القسمة كما تقدم فالنتيجة هو المطلوب ولتمثل ذلك

بمثالين فنقول

(المثال الأول) إذا كان المطلوب قسمة (٣ ١/٥ ÷ ١٥) فعلى حسب القاعدة نحول القراريط الموجودة إلى أسهم ونضيف إلى المحاصل الأسهم الموجودة أعني أنه يحول عدد

مطالع - (٥٤) - البدور

قراريط الكسرا التي هي ١٦ قيراطا الى اسهم بموجب ما تقدم فيكون ١٦ قيراطا
يساوي ٣٨٤ سهما وباضافة الاسهم الموجودة عليه يحدث ٣٩٥ سهما ثم نقسم هذا
النتيجة على ١٥ فيكون الخارج ٢٦ سهما والباقي ٥ أسهم فيجري تحويلها الى قيراريط
من سهم فيحدث ١٢٠ وبقسمته على المقسوم عليه بعينه يحدث ثمانية قيراريط من
سهم أي ان خارج قسمة (س ٣ ي ٥ ÷ ١٥) يساوي ستة وعشرين سهما وثلاث سهم أي
(بلو س ٣ دم) وهو المطلوب وصورة العملية هكذا

$$٣ \text{ ي } ٥ \div ١٥ = ١٦ \times ٢٤ + ١١ \div ١٥ \text{ او } ٣$$

س ٣	١٥	٣٩٥
س ٢	٢٦ سهما =	٩٥
		٥ باقي
		٢٤ ×
	١٥	١٢٠
	٨	٠٠٠
	قراريط من سهم = بلو ٥	
	بلو س ٣ دم	

(المثال الثاني) اذا كان المطلوب قسمة (ع ٣ س ٥ ÷ ١٢٠) نحول الكسرا الى
أحاده الصغرى ونجري عليه عملية القسمة كما تقدم وصورة العملية هكذا

$$\text{ع } ٣ \text{ س } ٥ \div ١٢٠ \times ٥٧٦ \times ٢٤ \div ١٢٠ \text{ او } ٣$$

س ٣	١٢٠	٨٧٢٠ قيراط من سهم
س ٣	٧٢ قيراط من سهم أي	٩٠ باقي
		٢٤ يضرب في
	١٢٠	٢١٦٠ سهم السهم
	١٨	٠٠٠٠
	من سهم السهم أي ٢ س ٥	

فحينئذ خارج قسمة (ع ٣ س ٥ ÷ ١٢٠) = (٣ س ٥) اعني ثلاثة اسهم
وجبتين ومهمين من سهم السهم ويقاس على هذه الامثلة ما يرد مشابها لها
(الحالة)

في تطبيق - (٥٥) - الكسور

(الحالة الثالثة)

لقسمة كسر على كسر ينظر في المقسوم عليه ان كان يمكن حصره في الواحد الصحيح نأخذ عدداً انحصاره فيه ونضربه في المقسوم والمحصل يكون هو خارج القسمة المطلوب بحيث لو ضربته في المقسوم عليه لمكان المحاصل مساوياً للمقسوم وان كان المقسوم عليه لا يمكن حصره بالضبط فنأخذ عدداً انحصاره التقريبي ونضربه في المقسوم ونضع المحاصل في الخارج ونضربه في المقسوم عليه ونطرح المحاصل من المقسوم ثم نضرب عدد الانحصار أيضاً في الباقي بعد ذلك ونجرب عليه مثل ما تقدم ثم نجمع الخواارج فالناجح هو المطلوب ولتمثل لذلك بمثالين فنقول

(المثال الاول) اذا كان المطلوب قسمة (ع و ب) فعلى حسب القاعدة نضرب عدد ٣ الذي هو عدد انحصار المقسوم عليه في الواحد في المقسوم فيحصل (٣ و ٢) وهو الخارج المطلوب لانك لو ضربته في المقسوم عليه الذي هو الثلث لنتج المقسوم

(المثال الثاني) اذا كان المطلوب قسمة (٣٥ ي ص ÷ ٣٥ م -) فعلى حسب ما تقدم نضرب عدد ٣٢ الذي هو عدد انحصار كسر (٣٥ م -) في الواحد في المقسوم الذي هو (٣٥ ي ص -) فيحصل (١١) فيكون هو خارج القسمة المطلوب

وهناك طريقة أخرى لذلك وهي ان نقسم مقدار قراريط المقسوم على مقدار قراريط المقسوم عليه ان كانا قراريطاً أو مقداراً سهم المقسوم على مقداراً سهم المقسوم عليه ان كانا سهماً أو قراريطاً مع اسهم محولة الى اسهم والخارج يكون عدداً صحيحاً اذا كان المقسوم اكبر من المقسوم عليه وان كان المقسوم اصغر من المقسوم عليه يضرب في أربعة وعشرين ويقسم المحاصل على المقسوم عليه والناجح في خارج القسمة يكون قراريطاً واذا وجد باق يحول الى الاحاد الاقل منه أى نضربه في أربعة وعشرين ونقسم المحاصل على المقسوم والخارج يكون اسهماً وهكذا كل باق يحول الى الاحاد الاقل منه ولتمثل لذلك بمثله فنقول

(المثال الاول) اذا أريد قسمة ٣ و ÷ وهو نقسم ١٥ التي هي مقدار قراريط المقسوم على ٥ التي هي مقدار قراريط المقسوم عليه أى نقسم ١٥ ÷ ٥ فيكون الخارج ٣ عدداً صحيحاً وهو المطلوب

مطالع - (٥٦) - البدور

وذلك لانك لما قسمت عدد قراريط المقسوم على عدد قراريط المقسوم عليه كانك ضربت كلام من المقسوم والمقسوم عليه في اربعة وعشرين أى جعلتهما اعدادا صحيحة فالامر لقسمة عدد صحيح على مثله فبالضرورة يكون خارج القسمة عددا صحيحا في حالة ما اذا كان المقسوم اكبر من المقسوم عليه

(المثال الثاني) اذا أريد قسمة (٤ ÷ ٤) فنقسم عدد قراريط المقسوم على عدد قراريط المقسوم عليه أى نقسم ١٨ ÷ ٦ وحيث ان المقسوم أصغر من المقسوم عليه نضربه في اربعة وعشرين ونقسم الحاصل الذى هو ١٤٤ على المقسوم عليه الذى هو ١٨ فيكون خارج القسمة ثمانية قراريط أى ثلثا (بلو) فحينئذ خارج قسمة (٤ ÷ ٤ = بلو)

(المثال الثالث) اذا أريد قسمة (٥ ÷ ٥) فيقسم عدد أسهم المقسوم على عدد اسهم المقسوم عليه أى نقسم ٣٦ ÷ ٨ فيكون الخارج اربعة عددا صحيحا والباقي اربعة فنضربه في ٢٤ ونقسم حاصل الضرب الذى هو ٩٦ على المقسوم عليه الذى هو ٨ فيكون الخارج ١٢ قيراطا أى نصفاً فحينئذ يكون خارج قسمة (٥ ÷ ٥ = ٤)

(المثال الرابع) اذا كان المطلوب قسمة ٥ ÷ ٣ فنقسم عدد قراريط المقسوم من بعد تحويلها الى اسهم على مقدار اسهم المقسوم عليه أى نقسم ٣٨٤ ÷ ١٨ فيكون الخارج ٢١ عددا صحيحا والباقي ٦ نضربه في ٢٤ ونقسم المحصل الذى هو ١٤٤ ÷ ١٨ فيكون الخارج ٨ قراريط فحينئذ يكون خارج قسمة (٥ ÷ ٣ = ٢١ بلو)

(المثال الخامس) اذا كان المطلوب قسمة (٣ ÷ ٣) لم ÷ ٤) حيث ان كسور المقسوم اسهم فيلزم تحويل المقسوم عليها الى اسهم ونقسم مقدار اسهم المقسوم على ما آل اليه المقسوم عليه من الاسهم أى نقسم ١٥ ÷ ٤٣٢ وحيث ان المقسوم أصغر من المقسوم عليه نضرب المقسوم في ٢٤ لاجل تحويله الى قراريط ونقسم الحاصل الذى هو ٣٦٠ ÷ ٤٣٢ وحيث ان المقسوم أيضا الناتج أصغر من المقسوم عليه نضربه في اربعة وعشرين لاجل تحويله الى اسهم ونقسم الحاصل الذى هو ٨٦٤٠ ÷ ٤٣٢ فيكون الخارج

عشرين

في تطبيق - (٥٧) - الكسور

عشرين سهما أى نصف قيراط وحيث يكون خارج قسمة $(٣ \text{ لم } \div \text{ مع } = ١٥)$ ^{سه} ويقاس عليه غيره

(المثال السادس) اذا كان المطلوب قسمة $(٣ \text{ مع } - ١٥ \div ٢ \text{ ي } = ٧.٥)$ ^{سه} نحول الكسور في كل من المقسوم والمقسوم عليه الى الكسور الصغرى الموجودة في أحدهما أى نضرب كلا منهما فى ٥٧٦ لاجل تحويلهما الى اسهم ثم الحاصل نضربه فى أربعة لاجل حذف كسور الاسهم الموجودة فى المقسوم ونقسم الناتج من المقسوم الذى هو ٨٤٧ على الناتج من المقسوم عليه الذى هو ١٨٤٨ ولما كان حيث ان المقسوم اصغر من المقسوم عليه فنضربه فى أربعة وعشرين ونقسم الحاصل الذى هو ٢٠٣٢٨ على ١٨٤٨ فيكون الخارج احدى عشر قيراطا أى $(٣ \text{ مع } - ١٥ \div ٢ \text{ ي } = ٧.٥)$ ^{سه} وثمنا فحينئذ يكون خارج قسمة $(٣ \text{ مع } - ١٥ \div ٢ \text{ ي } = ٧.٥)$ ^{سه} وقس على ذلك

(الحالة الرابعة)

لقسمة عدد صحيح وكسر على عدد صحيح وكسر نعد ارقام صحيح المقسوم عليه ونأخذ بقدرها من يسار صحيح المقسوم أو بزيادة رقم ان لم يحتو المأخوذ على المقسوم عليه ثم نبحث عن عدد مرات انحصار المقسوم عليه فى الارقام التى أخذت من المقسوم ونضع عدد الانحصار فى خارج القسمة بعدما نضع على يمينه أصفارا بقدر الارقام الباقية من المقسوم بعد الذى أخذنا محفظ رتب خارج القسمة ونضرب الخارج برتبته فى المقسوم عليه من صحيح وكسر ونطرح حاصل الضرب من المقسوم بتمامه ثم نأخذ من هذا الباقي باعتبارها مقسوما جديدا ارقاما تحتوى على المقسوم عليه ونضع عددا لا يتواءم فى خارج القسمة تحت الخارج الاول ونضع على يمينه أصفارا بقدر الارقام الباقية من الباقي بعد الارقام التى أخذت ونضرب الخارج المذكور برتبته فى المقسوم عليه بتمامه ونطرح حاصل الضرب من الباقي بتمامه وهكذا نجري هذه العملية كما مر فى كل باقى حتى تنتهى القسمة فان بقي شئ فينسب للمقسوم عليه نسبة قيراطية وذلك بأن نضربه فى أربعة وعشرين ونقسم الحاصل على المقسوم عليه بعينه والخارج يكون قراريطا وان بقي شئ ايضا نحوله الى اسهم ونجري عليه عملية القسمة والخارج يكون من جنس الاسهم وهكذا

مطالع - (٥٨) - البدور

كل باق يحول الى مادونه وخارج القسمة يكون بحسب مقسومه ثم نجمع الخوارج بملاحظة رتبها فالناتج يكون هو خارج القسمة المطلوب ونمثل لذلك بمالين فنقول (المثال الاول) اذا كان المطلوب قسمة (٦٠٠٤ ÷ ٢٤) نضع العملية هكذا

المقسوم عليه	٢٤	٦٠٠٤	٤	المقسوم
الخارج الاول	٢٠٠	٤٨٦٦	٢٤	٢٠٠ × ٢٤ = ٤٨٦٦
الثاني	٤٠	١١٣٧	٤	الباقي الاول
الثالث	٠٦	٩٧٣	٢٤	٤٠ × ٢٤ = ٩٦٠
عدد صحيح	٢٤٦	١٦٤	٤	الباقي الثاني
		١٤٦	٢٤	٦ × ٢٤ = ١٤٦
		٠١٨	٤	الباقي الثالث
		٢٤		ي ضرب في
	٢٤	٤٣٨		حاصل الضرب
الخارج الاول قراريط	١٠	٢٤٣	٢٤	١٠ × ٢٤ = ٢٤٣
الثاني شرحه	٠٨	١٩٤	٢٤	الباقي الاول
قيراطاى (مع)	١٨	١٩٤	٢٤	٨ × ٢٤ = ١٩٢
	

ففي هذا المثال أجرينا العمل على حسب القاعدة وذلك لانه صار البحث أولاً عن عدد مرات احتواء ٢٤ على ٦٠٠٤ فوجدنا تحتها وباعليه مرتين وعن الارقام الباقية من المقسوم بعد الذي أخذ للاحتواء فوجدت رقين فوضعتنا صفرين بدلها على عين عدد الاحتواء الذي هو ٢ فصار ٢٠٠ فوضعت في خارج القسمة وضربت في المقسوم عليه بتمامه من صحيح وكسر وطرح الحاصل الذي هو (٤٨٦٦) من المقسوم بتمامه فكان الباقي (١١٣٧) وبقسمة هذا الباقي باعتباره مقسوماً جديداً على المقسوم عليه وجد أن عدد ١١٣ يتوى على المقسوم عليه ٤ مرات وأن الباقي رقم واحد بعد الارقام التي أخذت للاحتواء فوضع بدلها صفر على عين عدد الاحتواء الذي هو ٤ فصار ٤٠ فوضع تحت الخارج الاول في رتبته وصار ضربه في المقسوم عليه بتمامه من صحيح وكسر وطرح الحاصل الذي هو (٩٧٣) من المقسوم

في تطبيق - (٥٩) - الكسور

المقسوم المجدد وقسم الباقي بعد ذلك الذي هو (١٦٤) على (٢٤) فكان الخارج ٦ فوضع تحت الخارج الثاني في رتبته وضرب في المقسوم عليه وطرح المحاصل الذي هو ١٤٦ من الباقي المذكور فبقى (١٨) فصارت نسبة هذا الباقي الى المقسوم عليه نسبة قيراطية فوجدت نصفها وربعها وتلك النسبة تحصلت من بعد تحويل الباقي المذكور الى قراريط وأجريت عملية القسمة كما مر فنتج الخارج ثمانية عشر قيراطا أي نصفها وربعها وجميع الخارج الجزئية الصحيحة والخارج الجزئية الكسورية كل على حدته ينتج خارج القسمة (ع ٢٤٦)

(المثال الثاني) اذا كان المطلوب قسمة (م ١ بلو + ٢٧٢٧٦ ÷ بلو ١٢٢٥) فنجرى العمل فيها كما مر في المثال السابق ونضع صورة العملية هكذا

١٢٢٥ بلو	٢٧٢٧٦ م ١ بلو +
٢٠	٢٤٥٠٦
٢	٠٢٧٦٩ م ١ ح -
عدد صحيحا ٢٢	٢٤٥٠ م ١ ي .
	٠٣١٩ م ١ مو .
	٢٤ يضرب في
١٢٢٥ بلو	٧٦٥٨ م ١ سو
٦ قراريط أي ٤	٧٣٥٢ م
	٠٣٠٦ م ١ الثاني ي
	٢٤ يضرب في
١٢٢٥ بلو	٧٣٥٢ م
٦ أم أي ٢ م	٧٣٥٢ م

فحينئذ يكون خارج قسمة (م ١ بلو + ٢٧٢٧٦ ÷ بلو ١٢٢٥ = ٢ م ٢٢) وقس على ذلك

مطالع * (٦٠) * البذور

وهناك طريقة أخرى لذلك وهي أن نحذف الكسور الموجودة في كل من المقسوم والمقسوم عليه وذلك بضرب كل منهما على حدة في عدد واحد بحيث يكون حاصل ضرب هذا العدد في كسور المقسوم وكسور المقسوم عليه عددين صحيحين والعدد المذكور يكون بحسب الكسور الموجودة في كل منهما فان كانت قراريط فقط نضرب كلامن المقسوم والمقسوم عليه في ٢٤ أو أحد عوامله وان كانت قراريط وأسهما أو أسهما فقط نضرب كلامنهما في عدد ٥٧٦ أو أحد عوامله واذا وجدت كسور من السهم يضرب كل منهما في أحد مضاعفات عدد ٥٧٦ وعلى كل من هذه الاحوال يؤل الامر لقسمة عدد صحيح على آخر فيجري العمل فيه كما في الاعداد الصحيحة وكل باق يتحول الى الاحاد التي دونه وخارج القسمة يكون بحسب مقسومه ونمثل لذلك بما التين فنقول

المثال الاول اذا كان المطلوب قسمة (م ٤٨٧٥٠ ÷ ج ٥٧) فعلى حسب القاعدة نحذف الكسور الموجودة في كل من المقسوم والمقسوم عليه لاجل جعل كل منهما عددا صحيحا فلذلك نضرب كلامن المقسوم والمقسوم عليه في ٢٤ حيث ان الكسور الموجودة قراريط ثم نقسم الحاصل من المقسوم الذي هو ١١٧٠٠٠١ على الحاصل من المقسوم عليه الذي هو ١٣٨٩ فيكون الخارج ٨٤٢ عددا صحيحا والباقي ٤٦٣ فيصير نسبته للمقسوم عليه وذلك بضربه في اربعة وعشرين وقسمة الحاصل الذي هو ١١١١٢ ÷ ١٣٨٩ فيكون الخارج ثمان قراريط وحينئذ يكون خارج قسمة (م ٤٨٧٥٠ ÷ ج ٥٧ = لو ٨٤٢) وصورة العملية هكذا

$$\text{أو} \quad ٢٤ \times ٤٨٧٥٠ \div ٢٤ \times ٥٧$$

	١٣٨٩	١١٧٠٠٠١	
عدد صحيحا	٨٤٢	٥٨٨٠	
		٣٢٤١	
		٤٦٣	الباقى
		٢٤	ي ضرب فى
	١٣٨٩	١١١١٢	الحاصل
قراريط ٨		الباقى

المثال

في تطبيق (٦١) - الكسور

المثال الثاني اذا كان المطلوب قسمته $(3 \leq 10.444 \div 1 \leq 144)$ فنحول كلام من المقسوم والمقسوم عليه الى أسهم حيث ان الموجود أسهما ونجري عملية القسمة كما تقدم وصورة العملية هكذا

$$3 \leq 10.444 \div 1 \leq 144 \times 0.76 \text{ أو } 83169 \div 72 = 1155 \text{ (بلو)}$$

عدد اصحها	$\begin{array}{r} 83169 \\ 72 \overline{) 0.194061} \\ \underline{0.027723} \\ 24 \\ \underline{660302} \\ \dots\dots \end{array}$	الباقي ي ضرب في
قرار بـ أي (بلو)	$\begin{array}{r} 83169 \\ 8 \overline{) 83169} \end{array}$	

فحينئذ يكون خارج قسمة $(3 \leq 10.444 \div 1 \leq 144 = 1155 \text{ بلو})$ وقس على ذلك

والى هنا تم بحمدہ تعالى وحسن توفيقه قسمة الكسور القيراطية

(مطابقة بعض أمثلة من قسمة الكسور القيراطية بقسمة الكسور الاعتيادية) *

مطابقة قسمة الكسور القيراطية بقسمة الكسور الاعتيادية هو أن نحول المقسوم والمقسوم عليه الى كسور اعتيادية بموجب ما تقدم كل على حدته ثم نجري عملية القسمة على الكسرين الاعتياديين الناتجين فخرج القسمة يكون مكافئاً للخارج في الكسور القيراطية

وكيفية قسمة الكسور الاعتيادية هي أن ننظر للمقامات في كل من المقسوم والمقسوم عليه فاذا كانت المقامات متحدة نحذفها من كل منهما ونقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه والذي ينتج يكون هو خارج القسمة المطلوب واذا كان المقسوم والمقسوم عليه مختلفي المقام نحولهما الى مقام مشترك ونحذف المقامات ونجري العمل كما ذكر آنفاً ولنمثل لذلك بمطابقة مثالين من الامثلة التي تقدمت في الكسور القيراطية فنقول

مطالع - (٦٢) - الدور

اعتبادى

قيراطى

القسمه ٣ و ٣ = ٣٠ ÷ ١٠ = $\frac{3}{10} \div \frac{1}{10}$ وأيضاً

القسمه ٣ لم ÷ ح = ١٠ $\frac{18 \times 0.71}{24 \times 0.71} \div \frac{24 \times 10}{24 \times 0.71} = \frac{18}{24} \div \frac{10}{0.71}$

$$\frac{0}{144} = \frac{24 \times 10}{0.71 \times 18} =$$

ومن هذين المثالين يظهر انه صار تحويل الكسور القيراطية المفروضة في المثالين الى كسور اعتيادية بموجب ما تقدم وأجريت عملية القسمه في الكسور الاعتيادية فخرج الخارج في المثال الاول مكافئاً للخارج من الكسور القيراطية وأيضاً في المثال الثانى وجد الخارج من الكسور الاعتيادية الذى هو $\frac{0}{144}$ يكافئ الخارج من الكسور القيراطية الذى هو (١٠)

وينتج من قاعدة المثال الثانى انه لايجاد خارج قسمه كسر على آخر يلزم أن نضرب بسط المقسوم في مقام المقسوم عليه ونقسم المحاصل على حاصل ضرب بسط المقسوم عليه في مقام المقسوم ونخرج الاعداد الصحيحة ونختصره ان أمكن أو يقال انه لقسمه كسر على آخر يلزم ضرب الكسر الاول في عكس الكسر الثانى وعكس الكسر عبارة عن جعل مقامه محل بسطه وبسطه محل مقامه

أو نقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه ومقام المقسوم على مقام المقسوم عليه ان أمكن ذلك بدون باق ونقسم الخارج من البسوط على الخارج من المقامات ونخرج الاعداد الصحيحة ونختصر ان أمكن فالنتائج هو المطلوب

مثلاً لقسمه $\frac{0}{7} \div \frac{1}{4}$ الذى يكافئه من الكسور القيراطية (٣ + ١٠ ÷ ٣ = ١٥) فنجرى العملية هكذا

$$1 + \frac{2}{3} = \frac{2 \times 0}{1 \times 7} = \frac{1}{7} \div \frac{0}{7}$$

$$1 + \frac{2}{3} = \frac{1}{7} = \frac{2 \times 0}{1 \times 7} = \frac{2}{1} \times \frac{0}{7} = \frac{1}{7} \div \frac{0}{7}$$

$$1 + \frac{2}{3} = \frac{0}{3} = \frac{1 \div 0}{2 \div 7} = \frac{1}{7} \div \frac{0}{7}$$

ولاجل قسمه كسر على عدد صحيح يلزم ان نضرب مقام الكسر في العدد الصحيح فالكسر الناتج

في تطبيق (٦٣) - الكسور

النتيجة يكون هو خارج القسمة المطلوب مثلا لقسمة $\frac{3}{4} \div 5$ نجري العملية هكذا

$$\frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20} \text{ وذلك لان}$$

$$\frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20} \text{ وهو المطلوب}$$

ولاجل قسمة عدد صحيح على كسر يلزم ضرب العدد الصحيح في مقام الكسر ونجعل
المحصل بسط الكسر مقامه بسط الكسر الاصلى مثلا لقسمة $10 \div \frac{1}{4}$ الذي يكافئه
من الكسور القيراطية $10 \div \frac{1}{4} = 20$ فنجري العمل هكذا

$$10 \div \frac{1}{4} = \frac{10 \times 4}{1} = 40 \text{ وذلك لان}$$

$$10 \div \frac{1}{4} = \frac{10}{1} \times \frac{4}{1} = 40 \text{ وهو المطلوب}$$

وكيفية قسمة عدد صحيح وكسر على عدد صحيح وكسر يلزم ان نحول كلا من المقسوم
والمقسوم عليه الى عدد كسري فيؤول الامر لقسمة كسر على كسر نقسمه بموجب ما تقدم
ولنمثل لذلك بقسمة ما يكافئ المثال الاول من قسمة الكسور القيراطية للكسور الاعتيادية

$$\text{قيراطي } (600.4 \div 246 = 246 \text{ ع 246})$$

$$\text{اعتيادي } 600.4 \div 246 = \frac{6004}{10} \div 246 = \frac{6004}{10} \times \frac{1}{246} = \frac{6004}{2460} = \frac{1501}{615} = \frac{1501}{615} \div \frac{1}{615} = 246 \frac{1}{615} \div 246 \frac{1}{615}$$

ففي هذا المثال ظهر ان خارج القسمة في الكسور الاعتيادية الذي هو $246 \frac{1}{615}$
مكافئ للخارج من الكسور القيراطية الذي هو (ع 246) وهو المطلوب وقس
على ذلك

(مطابقة بعض أمثلة من قسمة الكسور القيراطية بقسمة الكسور الاعشارية)

مطابقة قسمة الكسور القيراطية بقسمة الكسور الاعشارية هو ان نحول المقسوم
والمقسوم عليه الى كسور اعشارية كل على حدته بموجب ما تقدم ثم نجري عملية قسمة
الكسور الاعشارية والمخرج منها يكون مكافئ للخارج من قسمة الكسور القيراطية
وكيفية قسمة الكسور الاعشارية هي ان نتظر للارقام الاعشارية في كل من المقسوم
والمقسوم عليه فان كانت متساوية المنازل نقطع النظر عن العلامة الاعشارية ونقسم
ما آل اليه المقسوم على ما آل اليه المقسوم عليه كقسمة الاعداد الصحيحة وان كانت
الارقام الاعشارية فيهما غير متساوية المنازل نضع على يمين اقلها ما أصفارا لتسوية

مطالع - (٦٤) - البدور

عدد المنازل الاعشارية في كل من المقسوم والمقسوم عليه ثم نصرف النظر عن العلامة الاعشارية ونجري عملية القسمة واذا فضل شيء فيضرب في عشرة لاجل تحويله الى اعشار ونجري على الحاصل عملية القسمة ونضع الخارج على يمين الخارج السابق مفسولا عنه بالعلامة الاعشارية وان فضل شيء أيضا يضرب في عشرة لاجل تحويله الى اعشار الاعشاري الاجزاء من المائة ونجري على الحاصل عملية القسمة ونضع الخارج على يمين الخارج السابق وهكذا كل باق يضرب في عشرة وكل خارج يكون بحسب مقسومه فالنتائج هذه الكيفية هو خارج القسمة المطلوب ولنمثل لذلك بقسمة ما يكافئ المثال الاول من قسمة الكسور القيراطية للكسور الاعشارية

$$٢٥٠٠٠٠ \div ٣٣٣٣٣٣ \text{ و } ٢٤٠ \text{ وبعد تساوي المنازل الاعشارية وصرف النظر عن الشرط يحدث}$$

٢٤٣٣٣٣٣	٦٠٠٤٢٥٠٠٠
٢٤٦٧٥٠٠٣	١١٣٧٥٠٨٤٠
٢٤٦٧٥	١٦٤٢٥٠٨٠
	١٨٢٥٠٨٢٠
	١٢١٧٤٨٩٠
	٠٠٠٨٢٥٠٠٠
	٠٩٢٥٠٠١

ويعلم من هذا المثال ان خارج قسمة الكسور الاعشارية الذي هو ٧٥٠٠٣ و ٢٤٦ الذي أرقامه الاعشارية عبارة عن ٧٥ و ٢٤٦ مكافئ لخارج قسمة الكسور القيراطية الذي هو (ع ٢٤٦) وقس على ذلك

واعلم انه اذا كان مع المقسوم والمقسوم عليه كسور دورية أو مع أحدهما فلاجل عدم تقريب الخازج كما سبق فنحول الكسور الدورية المعلومه الى كسور اعتيادية بموجب ما تقدم فيؤل الامر لقسمة الكسور الاعتيادية فنجري عملية القسمة كما تقدم ويكون الخارج مكافئ للخارج من الكسور القيراطية بدون تقريب فتأمل

والى هنا تم بحمد الله تعالى وحسن توفيقه مطابقة قسمة الكسور القيراطية لكل من الكسور الاعتيادية والاعشارية

* (في الاعداد المنتسبة وتحويلها الى الكسور الثلاثة وبالعكس) *

في

في تطبيق - (٦٥) - الكسور

* (في الأعداد المنتسبة) *

العدد المنتسب هو المركب من آحاد مختلفة النوع متداخل بعضها في بعض

دقيقه ساعه يوم جدد باره قروش

وذلك مثل ٤٠ ٥ ١٠ أيضا ٩ ١٥ ٢٠

* (في كتابة الأعداد المنتسبة وقراءتها) *

كتابة الأعداد المنتسبة تكون من اليسار إلى اليمين وذلك بأن تكتب الآحاد العظمى جهة اليسار وعلى يمينها باقي الآحاد بالتوالي وكل واحد منها موضوع فوقه اسمه أو اشارته

وإذا كانت الآحاد الصغرى معكوبة بكسور تكتب تلك الكسور على يمينها ككتابة كسور الأعداد الصحيحة سواء كانت كسورا اعتيادية أو اعشارية أو قيراطية

مثلا لكتابة خمسة قروش وخمسة عشر باره و ٨ جدد ونصف و ربع من المجدد

جدد باره قروش

تكتب هكذا $\frac{3}{4}$ أو ٧٥ أو - ع ٨ ١٥ ٥

وقراءة الأعداد المنتسبة تكون من اليسار إلى اليمين مبتدئا من الآحاد العظمى ثم الآحاد

التي تليها في الصغر وهكذا إلى الآحاد الصغرى فتقرأ هي وكسورها إن وجدت

درهم أوقيه رطل

مثلا لقراءة ٥ ١٠ ٢٠ فيقرأ هكذا ٢٠ رطلا و ١٠ أواق و ٥ دراهم ونصف

* (في تحويل الآحاد العظمى إلى الآحاد الصغرى وبالعكس) *

لتحويل الآحاد العظمى إلى الآحاد الصغرى تضرب الآحاد العظمى فيما يساويه واحداهما من الآحاد الصغرى المطلوب التحويل إليها

مثلا لمعرفة البارات التي في ٥ قروش تضرب الآحاد العظمى وهي الخمسة قروش فيما

يساويه القرش الواحد من البارات أي تضرب ٥ × ٤٠ فالحاصل الذي هو ٢٠٠

هو عدد البارات الموجودة في ٥ قروش

وأيضا لمعرفة المجدد التي في ٢٠٠ باره تضرب الآحاد العظمى التي هي ٢٠٠ باره

فيما تساويه البارة الواحدة من المجدد أي تضرب ٢٠٠ × ١٠ فالحاصل الذي

هو ٢٠٠٠ هو عدد المجدد الموجودة في ٢٠٠ باره

مطالع - (٦٦) - البدور

فحينئذ لتحويل آحاد عظمى الى آحاد صغرى بينهما عدة آحاد تحول الآحاد العظمى الى الآحاد التى تليها ثم الآحاد الناتجة الى الآحاد التى تليها فى الصغر وهكذا الى أن تصل الى الآحاد الصغرى المطلوب التحويل إليها

وبالعكس لتحويل آحاد صغرى الى آحاد عظمى تقسم الآحاد الصغرى على ما يساويه أحد الآحاد العظمى من الآحاد الصغرى المطلوب تحويلها

مثلا لمعرفة الباربات التى فى ٢٠٠٠ جديد تقسم الآحاد الصغرى التى هى ٢٠٠٠ جديد على مقدار البارة الواحدة من المجدد أى تقسم ٢٠٠٠ جديد ÷ ١٠ فالخارج الذى هو ٢٠٠ هو الباربات التى فى ٢٠٠٠ جديد

وأبضا لمعرفة القروش التى فى ٢٠٠ بارة تقسم ٢٠٠ ÷ ٤٠ فالخارج الذى هو هو القروش الموجودة فى ٢٠٠ بارة

فحينئذ لتحويل آحاد صغرى الى آحاد عظمى بينهما عدة آحاد تحول الآحاد الصغرى الى الآحاد التى تليها فى الكبير والآحاد الناتجة الى الآحاد التى تليها فى الكبير وهكذا الى أن تصل الى الآحاد العظمى المطلوب التحويل إليها

*** (فى تحويل الآحاد المنتسبة الى أصغر آحاد أنواعها وبالعكس) ***

لذلك تحول الآحاد العظمى الى الآحاد التالية لها فى الصغر ويضاف للناتج ما يوجد من نوعه ثم تحول هذه الجملة الى آحادها التالية لها فى الصغر ويضاف الى هذا الناتج ما يوجد من نوعه وهكذا الى أن تصل الى الآحاد الصغرى المطلوب التحويل إليها

جديد بارة قروش

مثلا لتحويل العدد المنتسب الذى هو ٥ ٦ ٣ الى جديد تحول القروش التى هى ٣ الى باربات وذلك بضربها فى ٤٠ مقدار القرش الواحد من الباربات فيكون ٣ قروش = ١٢٠ بارة ويضاف إليها ٦ باربات فينتج ١٢٦ بارة ثم تحول ١٢٦ بارة الى جديد فينتج ١٢٦٠ جديد فيضاف له ٥ جديد فينتج ١٢٦٥ جديد أعنى أن العدد المنتسب المقروض يساوى من المجدد ١٢٦٥ وهو المطلوب

وبالعكس تستخرج من الآحاد الصغرى ما يوجد فيها من الآحاد التى فوقها وتستخرج من الآحاد الناتجة ما يوجد فيها من الآحاد التى فوقها وهكذا الى أن تصل الى أعظم آحاد العدد المنتسب فالباقي من كل نوع بعد استخراج ما وجد فيه من الآحاد التى فوقه والمخرج الأخير يتركب منه العدد المنتسب المطلوب

*** (فى**

في تطبيق - (٦٧) - الكسور

* (في تحويل الاعداد المنتسبة الى كل من الكسور الاعتيادية والاعشارية والقيراطية) *

* (في تحويل الاعداد المنتسبة الى كسور اعتيادية وبالعكس) *

لتحويل عدد منتسب الى كسر اعتيادي فنحول العدد المنتسب الى آحاده الصغرى ونجعل الناتج بسطا للكسر مقامه أحدا الا حاد الاصلية نحولها الى الآحاد الصغرى التي تحول اليها العدد المنتسب المقروض

جدد باره قروش

مثال ذلك اذا اريد تحويل ٥ ٧ ١٥ الى كسر اعتيادي فنحوه أولا الى آحاده الصغرى أى الى جدد فيصير ٦٠٧٥ جديدا فتجعله بسطا للكسر مقامه أحدا الا حاد الاصلية وهو القرش هنا نحولها الى الآحاد الصغرى وهي الجدد أى ٤٠٠ فيكون الكسر الاعتيادي المطلوب هو $\frac{7:75}{4}$ من القرش

أفه قنطار قنطار

وأیضا العدد المنتسب الذى هو ١٨ ٦ $\frac{234}{37}$

وبالعكس لتحويل كسر اعتيادي الى عدد منتسب يلزم أن نقسم بسطا الكسر على مقامه فنخرج القسمة يكون هو الا حاد الاصلية وباقي القسمة يحول الى النوع التالى للآحاد الاصلية فى الصغرى ثم نقسم على مقام الكسر بعينه فنخرج القسمة يكون هو نوع الآحاد التالية للآحاد الاصلية ثم يحول أيضا باقى هذه القسمة الى الآحاد التالية لما تقدم فى الصغرى وتجري العمل فيه كما مر وهكذا على التوالى وكل باقى يحول الى آحاد النوع المطلوب ايجاده فى خارج القسمة

مثلا لتحويل $\frac{7:75}{4}$ من القرش الى عدد منتسب فيقسم ٦٠٧٥ على ٤٠٠ فينتج ١٥ قرشا والباقي ٧٥ قرشا فنحوه الى آحاد النوع المطلوب ايجاده أى نحوله الى بارات فيصير ٣٠٠٠ فتقسم ٣٠٠٠ باره على المقسوم عليه بعينه الذى هو ٤٠٠ فينتج ٧ بارات والباقي ٢٠٠ باره فنحوه الى جدد فينتج ٢٠٠٠ جديدا فتقسمه على جدد باره قروش

٤٠٠ فينتج ٥ جدد فيكون كسر $\frac{7:75}{4} = ٥ ٧ ١٥$

* (في تحويل الاعداد المنتسبة الى كسور اعشارية وبالعكس) *

مطالع * (٦٨) * البذور

لتحويل عدد منتسب الى أعداد اعشارية تحول العدد المنتسب الى كسر اعتيادي ثم تحول الكسر الاعتيادي الحادث الى كسور اعشارية فالناتج هو المطلوب

جدد باره قروش

اذا أريد تحويل ٥ ٧ ١٥ الى عدد اعشاري فتحول العدد المنتسب الى كسر اعتيادي فينتج $\frac{7}{15}$ من القرش ثم تحول هذا الكسر الى كسر اعشاري فيجدن ١٥,١٨٧٥ من القرش وهو المطلوب

وبالعكس لتحويل عدد اعشاري الى عدد منتسب تحول الكسر الاعشاري الى كسر اعتيادي ثم تحول الكسر الاعتيادي الناتج الى عدد منتسب بموجب ما تقدم فالعدد المنتسب الناتج يكون هو المطلوب

مثلا لتحويل ١٥,١٨٧٥ من القرش الى عدد منتسب تحوله الى كسر اعتيادي وذلك بأن تضع العدد الاعشاري بدون الشرطة بسط الكسر مقامه واحد متبوع بأصفار بقدر الارقام الاعشارية فيكون ١٥,١٨٧٥ من القرش = $\frac{151875}{100000}$ من القرش

جدد باره قروش

وبتحويل الكسر الاعتيادي الى عدد منتسب ينتج ٥ ٧ ١٥ ويكون

جدد باره قروش

١٥,١٨٧٥ من القرش يساوي ٥ ٧ ١٥ وهو المطلوب

* (في تحويل الاعداد المنتسبة الى كسور قيراطية وبالعكس) *

لتحويل عدد منتسب الى كسور قيراطية مصحوبة بأعداد صحيحة تحول العدد المنتسب المعلوم الى كسور اعتيادية ثم تحول الكسور الاعتيادية الى كسور قيراطية بموجب ما تقدم فالناتج يكون هو المطلوب

اذا أريد تحويل ١٥ قرشا و ٢٢ باره و ٥ جدد الى كسور قيراطية فتحوله أولا الى كسر اعتيادي فتجده مساويا $\frac{722}{1000}$ من القرش ثم تحول هذا الكسر الاعتيادي الى كسر قيراطي بموجب ما تقدم فيصير كسر $\frac{722}{1000}$ = (١٥٠٠ قرشا أعني

ان ١٥ قرشا و ٢٢ باره و ٥ جدد = (١٥٠٠ قرشا وهو المطلوب

وبالعكس لتحويل كسور قيراطية الى عدد منتسب تحول الكسور القيراطية المعلوم

الى

في تطبيق - (٦٩) - الكسور

الى كسور اعتيادية بموجب ما تقدم ثم نحول الكسور الاعتيادية الى أعداد منتسبة فالنتيجة يكون هو المطلوب

مثلا لنحول (ب. مع ١٥) قرشا الى عدد منتسب نحوله أولا الى كسور اعتيادية فنجد ان كسر (ب. مع ١٥) من القرش يساوي من الكسور الاعتيادية $\frac{٦٢٢٥}{٤٠٠}$ ونحول هذا الكسر الى عدد منتسب يحدث ١٥ قرشا و ٢٢ باره و ٥ جدد ويكون (ب. مع ١٥) قرشا = ١٥ قرشا و ٢٢ باره و ٥ جدد وهو المطلوب ويقاس على هذه الامثلة ما يرد مشابها لها

* (في الاجزاء المتداخلة) *

الاجزاء المتداخلة في عددها التي يمكن قسمة العدد عليها قسمة صحيحة وتبين دائما بالكسور الاعتيادية التي بسطها واحد

فمثلا ٥ بارات و ١٠ بارات و ٢٠ باره كل منها جزء داخل في القرش لانه يمكن قسمة ٤٠ على كل منها وان ٥ بارات = $\frac{١}{٨}$ القرش و ١٠ بارات تساوي $\frac{١}{٤}$ القرش و ٢٠ باره تساوي $\frac{١}{٢}$ القرش وهكذا

وأما الاجزاء التي لا يمكن قسمة العدد عليها قسمة صحيحة لا تكون اجزاء متداخلة وذلك نحو ٦ بارات فهي جزء غير داخل في القرش

ويمكن تقسيم الاجزاء الغير المتداخلة الى اجزاء متداخلة في العدد أو في أجزائه وذلك نحو ٦ بارات فانه يمكن تقسيمها الى جزئين وهما ٤ بارات و ٢ باره متداخلين في القرش لانه يمكن قسمة ٤٠ على كل منهما قسمة صحيحة ويكون $\frac{١}{٤} = \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢٠}$ أي عشر القرش ونصف عشره وقس عليه

* (في استعمال الاجزاء المتداخلة) *

الاجزاء المتداخلة تستعمل عادة لتسهيل الحساب في ضرب الأعداد المنتسبة وطريقة تقويم أي جزء متداخل من عدد منتسب هي أن تقسم الآحاد الأصلية على مقام الجزء المتداخل وتضع الخارج في رتبته في حاصل الضرب واذا بقي باقي من الآحاد الأصلية فنحوله الى آحاد النوع التالي لها ويضاف للحاصل ما هو موجود من نوعه ثم تقسم هذه المجلة على مقام الجزء المتداخل أيضا والنتيجة توضع تحت رتبة نوعه الذي أخذته وتستمر العملية بهذه الكيفية حتى تنتهي الى الآحاد الأخيرة الموجودة في العدد

مطلوع - (٧٠) - البدور

المفروض فتوضع خارج قسمته بكسوره ان وجدت في آحاد نوعه في حاصل الضرب فالناتج بهذه الكيفية هو مقدار الجزء المتداخل من العدد المنتسب المفروض

مثلا لو اردت اخذ ربع العدد المنتسب الذي هو ١٧ قرشا و ٢١ باره و ٥ جدد فتقسم الاحاد الاصلية التي هي ١٧ قرشا على مقام الربع وهو أربعة ينتج ٤ قروش والباقي قرش واحد فتحوله الى بارات وضمف للناتج مقدار البارات المفروضة فيجد ٦١ باره فتقسمه على ٤ ينتج ١٥ باره والباقي باره واحدة فتحوها الى جدد وضمف اليه النجدد المفروضة واقسم الناتج الذي هو ١٥ جديدا على ٤ فيكون الخارج ٣ جدد والباقي ثلاثة فيكون ثلاثة على أربعة أي ثلاثة ارباع جديدا وصوره العملية هكذا

$$\begin{array}{r} \text{العدد المفروض} \\ \text{المطلوب} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{جدد باره قروش} \\ ٥ \quad ٢١ \quad ١٧ \\ \hline ٤ \quad ١٥ \quad ٣ \frac{٣}{٤} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{1}{4} \times \\ \frac{1}{4} \end{array}$$

* (في العمليات الاربعة الاصلية للاعداد المنتسبة) *

* (في جمع الاعداد المنتسبة) *

كيفية جمع الاعداد المنتسبة سواء كانت آحاد أنواعها الصغرى معكوبة بكسور أو لم تصب تضع الاحاد المتحددة النوع تحت بعضها وترسم تحتها خطا مستقيما أفقيا ثم تبدأ أولا بجمع كسور الاحاد الصغرى ان وجدت بموجب ما تقدم وما تكامل منها يضاف لمحصل جمع الاحاد الصغرى فان تكامل من مجموع الاحاد الصغرى واحد أو عدة آحاد من آحاد النوع الذي يليها في الكبر ضم الى آحاد النوع التالي لها في الكبر وان لم يتكامل يوضع الناتج تحت نوعه في حاصل الجمع وهكذا تجمع بقية الاحاد بملاحظة ان ما يتحصل من كل نوع يضم الى نوعه فالناتج بهذه الكيفية هو حاصل الجمع ولنمثل لذلك بمثالين

المثال الاول	المثال الثاني
جدد باره قروش	أقسه قنطار
٧ ١٦ ١١٥	٣ ١٦ ٤٢٠
٩ ١٢ ١٧	٤ ٢٩ ١٧١
٦ ٢٥ ١٠٠	٦ ١٢ ١٥
٢ ١٥ ٢٣٣	١٠ ٢٢ ٦٠٧

في تطبيق - (٧١) - الكسور

فن هذين المثالين يظهرانه صاروضع الاتحاد المتحدة النوع تحت بعضها وصارالابتداء في المثال الاول يجمع المجدودوما يتحصل منها مساويا لحد البارات أضيف على البارات ومادون ذلك وضع تحت المجدودوجمع عدد البارات وما تكون منها ضم على جمع القروش فكان

جدد باره قروش

حاصل الجمع هو ٢ ١٥ ٢٣٣

وابتدئ في المثال الثاني بجمع الكسور وماتكامل منها مساويا لواحد الاق قضم على الاق ووضع مادون الاق تحت الخط باشارته وجمع عدد الاق وماتحصل منه لواحد القناطيرضم لمحصل جمع القناطير ومادون ذلك وضع تحت الاق فكان حاصل الجمع

اقه قنطار

مو ٢٢ ٦٠٧ وعلى ذلك فقس

* (في طرح الاعداد المنتسبة) *

كيفية طرح الاعداد المنتسبة سواء كانت آحاد أنواعها الصغرى معكوبة بكسور أو لم تعكب تضع المطروح تحت المطروح منه بحيث تكون الاتحاد المتحدة النوع تحت بعضها ثم ترسم تحتها خطا مستقيما ثم تبدأ أولا بطرح الكسور باعتبار أن آحادها التابعة هي لها أعداد صحيحة ثم تطرح أنواع الاتحاد السفلى من أنواع الاتحاد العليا كل واحد من المناظر له وتضع كل باق تحت النوع الناتج هو منه فالناتج هو المطلوب

واذا كانت أي آحاد نوع في المطروح منه أقل من آحاد النوع المناظر لها في المطروح أولم يكن نوع في المطروح منه مع وجود نوع في المطروح فتستعير لآحاد نوع المطروح منه سواء كانت أقل من المناظر لها أو معدومة واحد من آحاد النوع التالي لها في الكبير وهذا الواحد يحول الى آحاد النوع المستعار له وتنقص واحد من النوع المستعار منه ويتم العملية بهذه الطريقة ولنمثل لذلك بأمثلة

المثال الاول

	جدد باره قروش		
المطروح منه	١٢٠	١٤	٥
المطروح	٩٢	٥	٢
الباقى	٢٨	٩	٣

مطالع - (٧٢) - البدور

في هذا المثال صار وضع المطروح تحت المطروح منه كل نوع تحت نوعه وابتدئ بطرح جدد المطروح من جدد المطروح منه والبارات من البارات والقروش من القروش فكان الباقي ٢٨ قرشا و ٩ بارات و ٣ جدد

المثال الثاني

	درهم	أقه	
المطروح منه	١٠	١١٢	٣
المطروح	٦	٣١٠	٤
الباقي	٣	٢٠٢	٤

وفي هذا المثال صار الابتداء بطرح كسور دراهم المطروح من كسور دراهم المطروح منه و بطرح دراهم المطروح من دراهم المطروح منه من بعد ما استعير لدرهم المطروح منه أقة من الأقق باربعماثة درهم حيث أن دراهم المطروح أكثر مما هو في المطروح منه وطرحنا الأقق من بعضهما من بعد نقص واحد من أقق المطروح منه الذي استعير منها فكان الباقي في المثال المذكور ٣ أقق و ٢٠٢ دراهم (٤) درهم

المثال الثالث

	طن	قنطار	
المطروح منه	١٦	٠٠	
المطروح	٨	١٧	
الباقي	٧	٨٣	

وفي هذا المثال صار الابتداء بطرح أرطال المطروح من أرطال المطروح منه بعد ما استعير لأرطال المطروح منه قنطار بمائة رطل حيث أنه لم يكن موجودا أرطال في المطروح منه وصار طرح القنطار من بعضهما من بعد اسقاط قنطار واحد منه فكان الباقي في المثال المذكور ٧ قناطر و ٨٣ رطلا وعلى ذلك فقس

(في ضرب الأعداد المنتسبة)

ضرب الأعداد المنتسبة على أربعة أحوال الأولى ضرب عدد منتسب في عدد صحيح مبهما كان أو مميزا الثانية ضرب عدد منتسب في كسر قيراطي أو اعتيادي مبهما كان أو مميزا

الثالثة

في تطبيق - (٧٣) - الكسور

الثالثة ضرب عدد منتسب في عدد صحيح وكسر قيراطى أو اعتيادى مبهمين كانا
أو مزيين الرابعة ضرب عدد منتسب في عدد منتسب
وفي كل من هذه الاحوال يلزم التفطن لمعرفة جنس آحاد أنواع حاصل الضرب
(الحالة الاولى)

لضرب عدد منتسب في عدد صحيح أولاً نضع المضروب فيه تحت المضروب ونفصلهما
عن الحاصل بخط مستقيم ونأينا نضرب جميع آحاد المضروب في المضروب فيه مبتدئاً
بالضرب من جهة الآحاد الصغرى وذلك بأن نضرب الآحاد الصغرى وكسورها
أن وجدت في المضروب فيه والحاصل يوضع في حاصل الضرب تحت آحاد نوعه إن لم
يتكامل منها واحد أو عدة آحاد من آحاد النوع التالية لها في الكبر وإن تكامل منها
واحد أو عدة آحاد فتستخرج وتضم لحاصل ضرب الآحاد التالية للصغرى في الكبر
في المضروب فيه وما دون ذلك يوضع تحت نوعه في حاصل الضرب وهكذا نضرب بقية
الآحاد ونستخرج من كل حاصل ما يوجد فيه مساوياً بالواحد أو عدة آحاد من الآحاد
التالية له في الكبر ونحفظ ما يستخرج ليضم على الناتج التالى له في الكبر وتكتب
الآحاد الباقية في حاصل الضرب تحت نوع الآحاد التى ضربت وإذا لم يبق شئ من أى
آحاد فيوضع تحت آحادها صفر فالناتج بهذه الكيفية هو حاصل الضرب المطلوب ولنمثل
لذلك بمثالين فنقول

جدد باره قروش
المثال الاول اذا كان ثمن المتر الواحد من التيل العال ٥ ١٠ ١٢ فما يكون
ثمن ٧ أمتار منه فلاحظ ذلك نضرب السبعة أمتار في ثمن المتر الواحد والحاصل يكون
هو المطلوب فتضع صورة العملية هكذا

جدد	باره	قروش
٥	١٠	١٢
مضروب		
مضروب فيه		٧
		أمتار

الحاصل
٥ ٣٣ ٨٥
فمن ضرب أولاً ٥ جدد في ٧ أمتار فيحصل ٣٥ جديداً فتستخرج منها البارات
فيكون ٣٥ جديداً مساوياً ٣ بارات و ٥ جدد فتوضع ٥ جدد تحت الجدد

مطالع * (٧٤) * البذور

في الحاصل وتضيف الثلاث بارات المتحصلة الى حاصل ضرب البارات في الامتار الذي هو ٧٠ باره فيكون ٧٣ باره فتستخرج منه القروش الموجودة فيه فيكون ٧٣ باره تساوي قرشا واحدا و ٣٣ باره فتضع ٣٣ باره تحت البارات في حاصل الضرب وتضيف القرش الذي تحصل الى حاصل ضرب القروش في الامتار الذي هو ٨٤ فيكون ٨٠ قرشا فيوضع تحت القروش بتمامه وحينئذ يكون حاصل الضرب

جدد باره قروش

المطلوب الذي هو ثمن السبعة أمتار هو ٥ ٣٣ ٨٠

جدد باره قروش

المثال الثاني اذا كان القرش الواحد ربح في متجر ما مع ٥ ٣٠ ١ فما يكون ربح ٣٦ قرشا لذلك تضرب ٣٦ قرشا فيما ربحه القرش الواحد والحاصل يكون هو المطلوب وتضع العملية هكذا

جدد باره قروش

مع ٥ ٣٠ ١

٣٦

جدد باره قروش

٧ ٢٠ ٠٠ حاصل ضرب ٥ جدد \times ٣٦

٢٧ حاصل ضرب ٣٠ باره \times ٣٦

٣٦ حاصل ضرب قرش واحد \times ٣٦

٧ ٢٠ ٦٣

جدد باره قروش

فحينئذ ٣٦ قرشا تربح ٧ ٢٠ ٦٣ وهو المطلوب ويقاس على ذلك وهناك طريقة أخرى لذلك وهي ان تضرب أولا الآحاد العظمى الموجودة في المضروب في المضروب فيه وتضع الحاصل في حاصل الضرب تحت نوعه وثانيا تحلل آحاد الانواع التي هي أقل من الآحاد العظمى الموجودة الى أجزاء متداخلة في أحد الآحاد التي تليها في الكبر وثالثا تأخذ قيمة الأجزاء المتداخلة من المضروب فيه بموجب ما تقدم وتجمع الحواصل الجزئية فينتج المطلوب

مثلا

في تطبيق - (٧٥) - الكسور

مثلاً لضرب ٢٥ قرشا وه ١٥ باره وه جدد في ١٢٥ تضرب ٢٥ قرشا في ١٢٥ وتضع المحاصل الذي هو ٣١٢٥ تحت القروش في حاصل الضرب ثم تحلل ١٥ باره الى اجزاء متداخلة في القرش أى الى ١٠ بارات أعني ربع القرش وه بارات أعني ثمن القرش ثم تأخذ قيمة هذه الاجزاء المتداخلة من المضروب فيه أى تأخذ أولاً ربع المضروب فيه الذى هو ١٢٥ فيحدث ٣١ قرشاو ١٠ بارات ثم تأخذ ثمنه أيضاً فيحدث ١٥ قرشاو ٢٥ باره وهذا المحاصل يساوى نصف المحاصل الذى قبله ولا يحتاج حاصل ضرب ٥ جدد في ١٢٥ تحلل الخمسة جدد الى اجزاء متداخلة في البارة الواحدة فتكون نصف باره وتبحث عن حاصل ضرب البارة الواحدة في المضروب فيه وتجعله حاصلًا مساعدًا لاتضعه في حاصل الضرب ولذلك تأخذ خمس حاصل ضرب ٥ بارات في ١٢٥ فيحدث ٣ قروش وه بارات وهو حاصل ضرب البارة الواحدة في المضروب فيه الذى هو ١٢٥ ثم تأخذ قيمة الجزء المتداخل من هذا المساعد أى تأخذ نصفه فيحدث قرش واحد و ٢٢ باره وه جدد ثم تجمع هذه المحاصل فينتج ٣١٧٣ قرشاو ١٧ باره وه جدد وهو حاصل الضرب المطلوب وصورة العملية هكذا

جدد باره قروش

٢٥ ١٥ ٥

١٢٥

ناجح ٢٥ قرشا	٣١٢٥	٠٠	٠
ناجح ١٠ بارات	٣١	١٠	٠
ناجح ٥ بارات	١٥	٢٥	٠
حاصل مساعد عن بارة واحدة ٣ قروش وه باره	٠٠	٠٠	٠
ناجح ٥ جدد	١	٢٢	٥

٣١٧٣ ١٧ ٥

ويقاس على ذلك ما يريد مشابهه

* (الحالة الثانية لضرب عدد منتسب في كسر قيراطي أو اعتيادي) *

أولاً لضرب عدد منتسب في كسر قيراطي يلزم أن تضرب الاحاد العظمى في الكسر ثم الاحاد التي أقل منها فيه وهكذا وإذا كان حاصل ضرب أى احاد متبوع بكسور فتحول تلك الكسور الى الاحاد التي أقل منها

مطالع - (٧٦) - البدور

بارہ قروش

مثلاً لضرب ١٥ ١٦ × لولو فتضرب ١٦ قرشا × لولو فيحصل ٥ قروش
وثلث قرش أى ٥ قروش وثلث ٤٠ بارہ أى ١٣ بارہ وثلث بارہ أى ثلث ١٠
جدد أى ٣ جدد وثلث جديد ثم تضرب ١٥ بارہ × لولو فيحصل ٥ بارات

جدد بارہ قروش

فنجمة الى المحاصل السابق ينتج لولو ٣ ١٨ ٥ وصورة العملية هكذا

جدد بارہ قروش

١٦ ١٥ ٠

لولو

لولو ٣ ١٣ ٥ حاصل ضرب ١٦ قرشا × لولو

٠ ٠ ٠ حاصل ضرب ١٥ بارہ × لولو

٠ ١٨ ٣ لولو

أو نقول المضروب الى آحاده الصغرى وتضرب الناتج في الكسر المفروض بموجب
ما تقدم وحاصل الضرب يكون من نوع الآحاد الصغرى فتستخرج منه ما يكون
موجودا فيه من الآحاد التي اكبر منه والناتج هو المطلوب

مثلاً لضرب ١٦ قرشا و ٢٤ بارہ و ٩ جدد في (ع و) فنحول العدد المنتسب
الى آحاده الصغرى أى الى جدد فيجد ٦٦٤٩ جديد فتضربه في (ع و) فموجب
ما تقدم ينتج (ع و ٥٨١٧) جديد وباستخراج البارة والقروش الموجودة فيه يجد
١٤ قرشا و ٢١ بارہ و ٧ جدد و (ع و) جديد ويكون حاصل ضرب (١٦ قرشا

جدد بارہ قروش

و ٢٤ بارہ و ٩ جدد × ع و) هو ع و ٧ ٢١ ١٤

ثانياً لضرب عدد منتسب في كسر اعتيادي تضرب العدد المنتسب المعلوم في بسط
الكسر المفروض بموجب ما تقدم وتنقسم العدد المنتسب الناتج على مقام الكسر
بموجب ما تقدم في الاجزاء المتداخلة فالخارج هو حاصل الضرب المطلوب

جدد بارہ قروش

مثلاً لضرب ٦ ٤ ٩ × ٣/٤ فتضرب العدد المنتسب في بسط الكسر الذى هو ٣

وتقسم

في تطبيق - (٧٧) - الكسور

جدد باره قرش

وتقسم المحاصل الذي هو ٨ ١٣ ٢٧ على مقام الكسر الذي هو ٤ بموجب

جدد باره قروش

ما تقدم في طريقة تقويم الاجزاء المتداخلة فالحارج الذي هو $\frac{1}{4}$ ٣٣ ٦

هو حاصل الضرب المطلوب

(الحالة الثالثة)

أولاً اضرب عدد منتسب في عدد صحيح وكسر قيراطي تضرب العدد المنتسب في العدد الصحيح بموجب ما تقدم ثم تضربه أيضاً في الكسر القيراطي بموجب ما سبق وتجمع المحاصل الجزئية فالناج هو المطلوب ولتمثل لذلك بمثالين فنقول

المثال الأول اذا كان المطلوب ضرب ٢٥ قرشا و ١٢ باره و ٨ جدد في

(٤ و ١٢٨) فلاجل ذلك تضرب أولاً ٢٥ قرشا و ١٢ باره و ٨ جدد

$\times ١٢٨$ بأن تضرب ٢٥ قرشا $\times ١٢٨$ و ١٢ باره $\times ١٢٨$ و ٨ جدد

$\times ١٢٨$ فوجب الطريقتين السالفتين أنفاً ينتج من الأول ٣٢٠٠ قرش ومن الثاني

٣٨ قرشا و ١٦ باره ومن الثالث قرشان و ٢٢ باره و ٤ جدد ثم

تضرب ٢٥ قرشا و ١٢ باره و ٨ جدد في (٤ و) بأن تضربه في (٤)

ثم في (و) فنضربه في (٤) ينتج ٦ قروش و ١٣ باره و جديدان ومن ضربه

في الثمن ينتج ٣ قروش و ٦ بارا و ٦ جدد ثم تضرب ٢٥ قرشا و ١٢ باره

و ٨ جدد في (٤ و) وذلك بأن تستخرج أولاً قيراطه مساعد الايجمع ثم تأخذ ثلثي

جدد باره قرش

القيراط فقيراطه ٢ ٢ ١ وهذا القيراط ناتج من أخذ ثلث الثمن السابق

جدد باره قروش

ولنا هذا القيراط نلوا ١ ٢٨ . ثم تجمع المحاصل الجزئية والناج الذي هو

جدد باره قروش

نلوا ٣ ٦ ٣٢٥١ يكون هو حاصل الضرب المطلوب وصورة العملية

هكذا

مطالع - (٧٨) - البدور

جدد باره قروش

٢٥ ١٢ ٨ .

المضروب

١٢٨ - ٤٥

المضروب فيه

حاصل ضرب ٢٥ قرشاً $128 \times$	٣٢٠٠	٠٠	٠
حاصل ضرب ١٢ باره $128 \times$	٣٨	١٦	٠٠
حاصل ضرب ٨ جدد $128 \times$	٠٢	٢٢	٤
حاصل ضرب المضروب في (٤)	٠٦	١٣	٢
حاصل ضرب المضروب في (٥)	٠٣	٦	٦
حاصل ضرب المضروب في (٥)	٠٠	٢٨	١٠
	٣٢٥١	٠٦	٣

جدد باره قروش

المثال الثاني اذا كان المطلوب ضرب ٦ ٢ ٨ \times لولو ١١١٦ أردباً مثلاً
فنجري العمل بموجب ما تقدم وتكون صورة العملية هكذا

جدد باره قروش

٨ ٢ ٦

أردباً ١١١٦ لولو

ناتج ٨ قروش في ١١١٦	٨٩٢٨	٠٠	٠
ناتج ٢ باره في ١١١٦	٥٥	٣٢	٠
ناتج ٦ جدد في ١١١٦	١٦	٢٩٠	٦
ناتج المضروب في لولو	٢	٢٧	٥
	٩٠٠٣	٠٩	١

فحينئذ حاصل الضرب المطلوب هو ٩٠٠٣ قروش و ٩ بارات و (لولو) جديد
ويقاس على هذين المثالين ما عداهما

ونانياً لاجل ضرب عدد منتسب في عدد صحيح وكسر اعتيادي تتحول العدد الصحيح والكسر
إلى كسري فيؤول الأمر لضرب عدد منتسب في كسر نضربه بموجب ما تقدم فالناتج هو
المطلوب

في تطبيق - (٧٩) - الكسور

بارہ قروش
الطلب مثلًا ضرب ٢٠ في ١٢ في $\frac{1}{4}$ فتحول العدد الصحيح والكسري إلى

بارہ قروش
كسري فيقول الأمر ضرب ٢٠ في ١٢ $\times \frac{1}{4}$ فتضربه بموجب ما تقدم في الحالة
بارہ قروش

النسبة فيكون حاصل ضرب المطلوب هو ١٠ ٣١ وعلى ذلك فقس

§ (الحالة الرابعة) §

لضرب عدد منتسب في مثله يلزم أولاً أن تضرب جميع آحاد المضروب في الآحاد
العظمى من المضروب فيه وذلك بموجب ما تقدم في الحالة الأولى وثانياً تتحلل بقية
آحاد المضروب فيه التي هي أقل من الآحاد العظمى إلى أجزاء متداخلة كل واحد منها
في الواحد الذي قبلها وثالثاً تأخذ قيمة الأجزاء المتداخلة الناتجة من المضروب
بتمامه بموجب ما تقدم ورابعاً تجمع الخواصل الجزئية فالناتج هو المطلوب ولنمثل
لهذه القاعدة بمثالين فنقول

المثال الأول إذا كان ثمن القنطار من شيء ما ٨ قروش و ١٢ بارہ و ٤ جدد فما
يكون ثمن ٥٠ قنطاراً و ٢ رطلان من ذلك الشيء لذلك نضرب ما في بعض بأن نضرب
أولاً ٨ قروش و ١٢ بارہ و ٤ جدد في ٥٠ قنطاراً بموجب ما تقدم فينتج من ضرب
القروش ٤٠٠ قرش ومن البارہ ١٥ قرشاً ومن الجدد ٢٠ بارہ ولاجل ضرب ٢٥
رطلان نقول إن ٢٥ رطلان تساوي ربع القنطار لأن القنطار يساوي مائة رطل فنسبة
جدد بارہ قرش

الخمس والعشرين إلى المائة ربعها وحيث كان ثمن القنطار ٤ ١٢ ٨
فيكون ثمن الربع الذي هو ٢٥ ربع ذلك المبلغ فتأخذ ربعه كما تقدم في الأجزاء
المتداخلة فيكون قرشين و ٣ بارات وجدید واحدًا وبجمع الخواصل ينتج
جدید بارہ قرش

١ ٢٣ ٤١٧ وصورة العملية هكذا

مطالع - (٨٠) - البدور

جدد	باره	قروش	رطل	قنطار
٤	١٢	٨	٢٥	٥٠
٠	٠٠	٤٠٠		حاصل ضرب القروش في ٥٠ قنطارا
٠	٠٠	١٥		حاصل ضرب الباره في ٥٠ قنطارا
٠	٢٠	٠٠		حاصل ضرب المجدد في ٥٠ قنطارا
١	٣	٢		حاصل ضرب المضروب في ٢٥ رطلا
١	٢٣	٤١٧		حاصل الضرب المطلوب

المثال الثاني اذا كان ثمن الاقه من شيء ما ٨ قروش و ١٦ بارة و ٤ جدد فيا يكون ثمن ١٢ أقة و ٣٥٠ درهم من ذلك الشيء لذلك نضربهما في بعض وذلك بأن نضرب المضروب بتمامه في الاقح بموجب ما تقدم ثم نحل ٣٥٠ درهما الى أجزاء متناهية في الاقه فينتج ان ٣٥٠ درهما تساوي نصف الاقه و ربعها و ثمنها و حيث كان ثمن الاقه الواحدة هو ٨ قروش و ١٦ بارة و ٤ جدد فيكون ثمن ٣٥٠ درهما الذي هو نصف و ربع و ثمن الاقه هو نصف و ربع و ثمن ذلك المبلغ فتأخذ نصفه فيكون ٤ قروش و ٨ بارات و جديدين و ربعه هو نصف ذلك النصف أي قرشان و ٤ بارات و جديدا واحد و ثمنه هو نصف ذلك الربع أي قرش واحد و بارتان و نصف جديد و يجمع المحاصل المجزئية ينتج ١٠٨ قروش و ١١ بارة و جديد واحد و نصف جديد وهو حاصل الضرب المطلوب و صورة العملية هكذا

جدد بارة قروش

٤ ١٦ ٨ المضروب
درهم أقه

٣٥٠ ١٢ المضروب فيه

٠	٠٠	٩٦	حاصل ضرب القرش في ١٢ أقه
٠	٣٢	٤	حاصل ضرب الباره في ١٢ أقه
٨	٠٤	٠	حاصل ضرب المجدد في ١٢ أقه
٢	٨	٤	حاصل ضرب ٢٠٠ درهم أي نصف المضروب
١	٤	٢	حاصل ضرب ١٠٠ درهم أي ربع المضروب
٠	٢	١	حاصل ضرب ٥٠ درهما أي ثمن المضروب
٣	١	١٠٨	حاصل الضرب المطلوب

وهناك

في تطبيق - (٨١) - الكسور

* (وهناك طريقتان أخريان لضرب عدد منتسب في مثله) *

فالطريقة الأولى هي أولاً أن تضرب جميع آحاد المضروب في الآحاد العظمى من المضروب فيه وثانياً لاجل ضرب بقية آحاد المضروب فيه التي هي أقل من الآحاد العظمى منه في المضروب تستخرج من المضروب قيمة واحدة كل آحاد من الآحاد المطلوب إيجاد حاصل ضربها وذلك بأن تقسم المضروب بتمامه على مقدار وحدة آحاد المضروب فيه العظمى من الآحاد الصغرى المطلوب استخراج قيمة وحدتها فالنتائج في خارج القسمة هو قيمة الوحدة المطلوبة من أي آحاد وثالثاً تضرب قيمة كل وحدة في الآحاد الموجودة من نوع تلك الوحدة فتكون حواصل ضرب كل آحاد في قيمة وحدتها وحاصل ضرب تلك الآحاد في المضروب الذي هو قيمة أحد الآحاد العظمى من المضروب فيه ورابعاً تجمع الحواصل الجزئية فالنتائج يكون هو حاصل الضرب المطلوب ولنمثل لذلك بمثالين فنقول

(المثال الأول) إذا كان ثمن القنطار من شيء ما $\text{جـ د } \frac{٢}{٣}$ فما يكون ثمن

٦٠ قنطاراً واثني عشر رطلاً من ذلك الشيء فلاجل ذلك تضرب جميع آحاد

المضروب في جميع آحاد المضروب فيه فالنتائج هو المطلوب

فأولاً تضرب جميع آحاد المضروب التي هي $\text{جـ د } \frac{٢}{٣}$ في الآحاد العظمى

من المضروب فيه التي هي ٦٠ قنطاراً فينتج من ضرب القروش في الستين ١٢٠

قرشاً ومن ضرب البارة في ٦٠ ثلاثة قروش ومن ضرب الجدد في ٦٠ ثلاثون بارة

وثانياً لاجل استخراج ثمن ١٢ رطلاً التي هي أقل من الآحاد العظمى تستخرج ثمن

الرطل الواحد بالنسبة لثمن القنطار وذلك بقسمة ثمن القنطار الواحد الذي هو

$\text{جـ د } \frac{٢}{٣}$ على ما يساويه القنطار الواحد من الأرطال وهو ١٠٠

فالمخرج الذي هو ($\text{جـ د } \frac{٢}{١٢٥}$) هو ثمن الرطل الواحد

وثالثاً تضرب ١٢ رطلاً في ثمن الرطل الذي هو ($\text{جـ د } \frac{٢}{١٢٥}$) فالمحصل الذي هو

$\text{جـ د } \frac{٢٤}{١٢٥}$ هو حاصل ضرب ١٢ رطلاً في المضروب بتمامه ثم تجمع

الحواصل الجزئية فينتج $\text{جـ د } \frac{١٢٢٤}{١٢٥}$ وهو الحاصل المطلوب وصورة

العملية هكذا

مطالع - (٨٢) - البدور

	جد ٢	جد ٢
	قنطار	ط
	٦٠	١٢
ناتج قرشين في ٦٠ قنطارا	١٢٠	٠٠
ناتج ٢ باره في ٦٠ قنطارا	٠٠٣	٠٠
ناتج ٥ جدد في ٦٠ قنطارا	٠٠٠	٣٠
ناتج المضروب في ١٢ رطلا	٠٠٠	٩
حاصل الضرب المطلوب	١٢٣	٣٩

فحينئذ حاصل الضرب المطلوب هو ١٢٣ قرشا و ٣٩ باره و ٩ جدد
(المثال الثاني) اذا كان ثمن الاقة الواحدة من شئ ما ٣ قروش و ٢ باره و ٥ جدد فما يكون ثمن ٣ أوق و ١١٢ درهما من ذلك الشئ لاجل ذلك تضرب جميع آحاد المضروب في جميع آحاد المضروب فيه وذلك بموجب ما تقدم فالناتج هو المطلوب وصورة العملية هكذا

جد ٢	جد ٢	مضروب
درهم	أوقه	
١١٢	٣	مضروب فيه
٠٠	٩	ناتج ٣ قروش في الاوق
٠٦	٠	ناتج ٢ باره فيه
٠١	٠	ناتج ٥ جدد فيه
٣	٣٤	ناتج المضروب في الدراهم
٨	٠١	١٠

ففي هذا المثال أجرينا العمل كما تقدم في المثال السابق واستخرج ثمن الدرهم الواحد فكان (٣) و ضرب في عدد الدراهم الموجودة التي هي ١١٢ فكان الحاصل ٣٤ باره و ٣ جدد و جمعت الحواصل فكان حاصل الضرب المطلوب هو ٨ جد و ١٠ أوق و ١ درهم و يقاس على ذلك ما عناه
الطريقة الثانية هي أولا ان تضرب جميع آحاد المضروب في الآحاد العظمى من المضروب

في تطبيق - (٨٣) - الكسور

المضروب فيه وثانيا لاجل ضرب بقية آحاد المضروب فيه التي هي أقل من الآحاد العظمى منه في المضروب نضرب كل آحاد منها على حدتها في المضروب بنسبته وثالثا تقسم حاصل ضرب كل آحاد على مقدار واحد آحاد المضروب فيه العظمى من تلك الآحاد التي ضربت في المضروب فخرج القسمة يكون هو حاصل ضرب تلك الآحاد في المضروب ورابعاً نجمع الحواصل الجزئية فالنتيجة هو المطلوب ولنمثل لذلك بمثال فنقول

إذا كان القرش الواحد ربح في متجرنا $\frac{1}{24}$ جد $\frac{1}{24}$ فما يكون ربح $\frac{1}{24}$ من المتجر المذكور لاجل ذلك نضرب جميع آحاد المضروب في جميع آحاد المضروب فيه فالنتيجة هو المطلوب فأولاً نضرب جميع آحاد المضروب التي هي جد $\frac{1}{24}$ في الآحاد العظمى من المضروب فيه التي هي ١٢٠ قرشاً فينتج من القروش ١٢٠ قرشاً ومن البسرة في القروش ٧٢ قرشاً ومن الجدد في القروش قرش واحد و ٣٢ بارة وثانياً لاجل استخراج ربح الثلاثين بارة نضرب المضروب الذي هو جد $\frac{1}{24}$ $\times 30$ ونقسم الحاصل الذي هو $\frac{1}{48}$ على مقدار واحد آحاد المضروب فيه العظمى الذي هو هنا قرش واحد من الآحاد التي ضربت في المضروب التي هي البسرة أي تقسم الحاصل على ٤ فالخارج الذي هو جد $\frac{1}{8}$ $\times 8$ و ربح الثلاثين بارة وبجمع الحواصل ينتج ١٩٥ قرشاً و (٤ س) جدد وهو حاصل الضرب المطلوب وصورة العملية هكذا

جد $\frac{1}{24}$	جد $\frac{1}{24}$	جد $\frac{1}{24}$
١	٣٠	١٢٠
١٢٠	٠٠	٠
٧٢	٠٠	٠
١	٣٢	٠
١	٨	٤ س
١٩٥	٠٠	٤ س

فحينئذ حاصل الضرب المطلوب هو ١٩٥ قرشاً و (٤ س) جدد ويقاس على ذلك ما عداه

مطالع - (٨٤) - البدور

ولو حوت كلام من المضروبين الى أحادهما الصغرى وضربت النساجين في بعضهما وقسمت المحاصل باعتبارها من جنس المضروب على حاصل ضرب مقدار واحد أحاد المضروب العظمى من أحاده الصغرى الموجودة في مقدار واحد أحاد المضروب فيه العظمى من أحاده الصغرى الموجودة أيضا لنج حاصل الضرب المطلوب ولتمثل لذلك بمثال فنقول

إذا كان ثمن القنطار من شيء ما $\frac{٨}{٤}$ جد $\frac{٧}{٢}$ فإيكون ثمن قنطارين و٩ أوق من ذلك الشيء محل هذه المسألة تضربهما في بعض وذلك بأن تحوّل المضروب الى أحاده الصغرى فيحدث ٢٤٨٤ جديدا وتضربه في تحويل المضروب فيه الى أحاده الصغرى الذي هو ٨١ أوق وتقسم المحاصل الذي هو ٢٠١٢٠٤ باعتبارها من جنس المضروب أي قروش على حاصل ضرب مقام القرش من المجدد في مقام القنطار من الاوق أي ٤٠٠×٣٦ أعني تقسم ٢٠١٢٠٤ قروش ÷ ١٤٤٠٠ فالخارج الذي هو $\frac{٣٨}{١٣}$ جد $\frac{٣}{١٣}$ يكون حاصل الضرب المطلوب وعلى ذلك فقس

* (في قسمة الأعداد المنتسبة) *

قسمة الأعداد المنتسبة على أربعة أحوال الأولى قسمة عدد منتسب على عدد صحيح الثمانية قسمة عدد منتسب على كسر قيراطي أو اعتباري الثالثة قسمة عدد منتسب على عدد صحيح وكسر قيراطي كان أو اعتباري الرابعة قسمة عدد منتسب على عدد منتسب

وقبل إجراء عملية القسمة في هذه الأحوال يلزم التفطن لمعرفة جنس أحاد خارج القسمة لأن خارج القسمة إما أن يكون من جنس المقسوم وإما أن يكون من جنس مغاير له فإذا كان المقسوم والمقسوم عليه مختلفي الجنس فالخارج يكون من جنس المقسوم دائما وإذا كانا متحدَي الجنس فالخارج يكون من جنس منطوق المسألة

* (الحالة الأولى لقسمة عدد منتسب على عدد صحيح) *

ينظر للخارج المطلوب فإذا كان الخارج من جنس المقسوم تجري العمل في هذه القسمة على مقتضى قاعدة تقويم الأجزاء المتداخلة التي تقدمت فالنتيجة بهذه القاعدة هو خارج القسمة المطلوب

مثلا وضع مبلغ ١٢٥٠ قرشافي محل للتجارة فربح ٣١٧٣ قرشا و١٧ باره و٥ جدد
فأ

في تطبيق (٨٥) - الكسور

فما يكون ربح القرش الواحد فحل هذه المسألة تقسم الربح الذي هو ٣١٧٣ قرشا و ١٧ باره و ٥ جدد على ١٢٥٠ قرشا على مقتضى قاعدة تقويم الاجزاء المتداخلة فخرج القيمة هو حصة القرش الواحد من الربح وهذه صورة العملية

$\begin{array}{r} \text{المقسوم عليه} \\ 1200 \\ \hline \text{جد } 0.21 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{جد } 0.17 \\ 3173 \\ \hline 673 \\ 40 \times \\ \hline 26920 \\ 17 + \text{المقسوم} \\ \hline 26937 \\ 1937 \\ 687 \\ 10 \times \\ \hline 6870 \\ 620 \\ 24 \times \\ \hline 15000 \\ 2000 \\ \hline 0000 \end{array}$	<p>المقسوم الباقي الاول تحويله الى بارات البارات الموجودة في المقسوم + ١٧ بارات الباقي الثاني تحويله الى جدد المجددات الموجودة في المقسوم + ٥ الباقي الثالث قراريط</p>
---	--	--

فحينئذ يكون ربح القرش الواحد قرشين و ٢١ باره و (٥ س) جدد وهو المطلوب واذا كان الخارج من جنس مغاير للمقسوم فنحول اولاً المقسوم الى آحاده الصغرى وثانياً نضرب المقسوم عليه في مقدار واحد آحاد المقسوم العظمى من الآحاد الصغرى الذي حول اليها المقسوم وثالثاً نقسم ما آل اليه المقسوم على ما آل اليه المقسوم عليه باعتبار المقسوم الجديد من جنس الآحاد المطلوبة في الخارج واعتبار

مطالع - (٨٦) - البدور

المقسوم عليه عددًا مجزأًا وتحول كل باق إلى نوع الآخر المطلوب إيجادها في الخارج
فالناسج بهذه الكيفية هو خارج القسمة المطلوب واعلم أنه لا يتغير بهذه القاعدة
الخارج لأنك ضربت كلا من المقسوم والمقسوم عليه في عدد واحد

مثلاً إذا كان ثمن الاقة الواحدة من شيء ما ٧ قروش فكأنه تؤخذ من ذلك الشيء مبلغ
جد $\frac{33}{80}$ فحل هذه المسألة تقسم ٨٥ قرشاً و ٣٣ باره و ٥ جدد
على ٧ قروش فالخارج هو المطلوب ولاجل ذلك تحول المقسوم إلى آحاد
الصغرى أى إلى جدد فينتج ٣٤٣٣٥ وتقسم هذا الناتج باعتبار به من جنس آحاد
الخارج المطلوب أى تقسم ٣٤٣٣٥ أقه على حاصل ضرب ٧ في ٤٠٠ التى
هى مقدار وحدة آحاد المقسوم العظمى من آحاده الصغرى الذى هو ٢٨٠٠
باعتباره عددًا مجزأً فالخارج الذى هو ١٢ أقه ١٠٥ دراهم هو المطلوب
وصورة العملية هكذا

جد	$\frac{33}{80}$	أو
٥	٣٣	٤٠٠ × ٧ ÷ ٣٤٣٣٥ = ٧ ÷ ٨٥
أقه	٣٤٣٣٥	٢٨٠٠
الباقى	٠٦٣٣٥	درهم أقه
يضرب فى	٠٧٣٥	١٢ ١٠٥
تحويله دراهم	٤٠٠	
	٢٩٤٠٠٠	
	٠١٤٠٠٠	
	

فحينئذ يؤخذ بمبلغ جد $\frac{33}{80}$ ١٢ أقه ١٠٥ دراهم وعليه فقس
واعلم أن هذه القاعدة ناتجة من تحويل العدد المنتسب الذى هو المقسوم إلى كسر
اعتيادى وقسمة الكسر الاعتيادى الناتج على العدد الصحيح الذى هو المقسوم عليه
أعنى قسمة بسط الكسر على حاصل ضرب مقامه فى العدد الصحيح الذى هو المقسوم
عليه

* الحالة

في تطبيق - (٨٧) - الكسور

(الحالة الثانية أقسمة عدد منتسب على كسر قيراطى أو اعتبارى)

أولا أقسمة عدد منتسب على كسر قيراطى ينتظر للخارج المطلوب فإذا كان الخارج من جنس المقسوم تحول أولا المقسوم الى آحاده الصغرى وثانيا تقسم الناتج على الكسر القيراطى وذلك كما تقدم في قسمة الكسور القيراطية والخارج يكون من نوع المقسوم وثالثا تستخرج من الخارج ما يوجد فيه من آحاد الانواع التى أكبر منه فالناتج هو المطلوب

مثلا إذا كان ثمن (ع) الاقة من شئ ما $\frac{٩}{١٧} \div \frac{١}{١٠}$ فما يكون ثمن الاقة الواحدة من ذلك الشئ

فلحل هذه المسألة تقسم $\frac{٩}{١٧} \div \frac{١}{١٠} = \frac{٩}{١٧} \times \frac{١٠}{١} = \frac{٩٠}{١٧}$ ولأجل ذلك تحول المقسوم الى آحاده الصغرى وتقسم الناتج الذى هو ٩٠ على ١٧ جديدا على (ع) فموجب ما تقدم يكون الخارج ٥٥٧٢ جديدا وتستخرج من هذا الخارج ما يوجد فيه من البارات والقروش فيجاء $\frac{٩٠}{١٧} = ٥٥٧٢ \frac{١٢}{١٧}$ وهو الخارج المطلوب الذى هو ثمن الاقة الواحدة

وإذا كان الخارج المطلوب من جنس مغاير للمقسوم لذلك أولا تضرب كلاما من المقسوم والمقسوم عليه فى ٢٤ ان كان المقسوم عليه قراريط أو فى ٥٧٦ ان كان أسهما أو قراريط مع أسهم أو فى أى عدد كان بحيث يكون حاصل ضرب المقسوم عليه الذى هو الكسر فى العدد الذى يضرب فيه عددا صحيحا وثانيا تحول المقسوم والمقسوم عليه اللذين هما فى هذه الحالة متحد الجنس الى آحادهما الصغرى أعنى تحول المقسوم الناتج الى آحاده الصغرى وتحول أيضا المقسوم عليه الناتج ان لم يكن محولا اليها ثم تقسم ما آل اليه المقسوم باعتباراه من جنس الخارج المطلوب على المقسوم عليه ان كان من الآحاد الصغرى من الاصل أو على ما آل اليه بعد التحويل باعتباراه مجردا بملاحظة تحويل كل باقى الى نوع الآحاد المطلوبة فى الخارج ومتى تمت العملية بهذه الكيفية ينتج المطلوب ولتمثل لذلك فتقول

إذا كان ثمن الرطل الواحد من شئ ما (ح) $\frac{١}{٨}$ فكم رطلا يؤخذ بمبلغ $\frac{١}{٦}$ من ذلك الشئ

مطالع * (٨٨) * البذور

فكل هذه المسألة تقسم حد $\frac{٨}{٨} = ١$ ÷ (ح. و. ب.) فالخارج هو المطلوب ولاجل ذلك تضرب كلام من المقسوم والمقسوم عليه في ٨ لاجل جعل المقسوم عليه عددا صحيحا فيصير المقسوم حد $\frac{٨}{٤٩} = ٣$ والمقسوم عليه حد $\frac{٨}{٤٩} = ٣$ ثم تحول المقسوم الى آحاد الصغرى أى الى جدد فيصير ١٩٩٠٤ جدد مع بقاء المقسوم عليه على حاله لانه من الآحاد الصغرى ثم تقسم تحويل المقسوم الذي هو ١٩٩٠٤ باعتبار ارطال على المقسوم عليه بعينه الذي هو ٣ باعتبار مجردا أعنى تقسم ١٩٩٠٤ ارطال ÷ ٣ فالخارج الذي هو ٦٦٣٤ رطلا و ٨ أواق هو الخارج المطلوب الذي يؤخذ بمبلغ ٦ قروش و ٨ بارات و ٨ جدد وعلى ذلك نفس

وثانيا لقسمة عدد منتسب على كسر اعتيادي تضرب العدد المنتسب المعلوم في مقام الكسر وتقسم المحاصل على بسط الكسر المفروض كما تقدم في تقويم الاجزاء المتداخلة هذا اذا كان الخارج من جنس المقسوم أما اذا كان الخارج من جنس مغاير للمقسوم فتحول المقسوم الى كسر اعتيادي فيؤول الامر لقسمة كسرين فتقسمهما بموجب ما تقدم والخارج يحول الى عدد منتسب من جنس الخارج المطلوب فالناتج هو المطلوب ولتمثل لذلك بمثالين فنقول

(المثال الاول) فيما اذا كان الخارج من جنس المقسوم مثلا لقسمة حد $\frac{١٧}{١٧} = ١$ ÷ $\frac{٣}{٤}$ لذلك تضرب العدد المنتسب الذي هو حد $\frac{١٧}{١٧} = ١$ في مقام الكسر الذي هو ٤ وتقسم المحاصل الذي هو حد $\frac{١٧}{٣١} = ٤$ على بسط الكسر الذي هو ٣ فالخارج الذي هو حد $\frac{١٧}{٣٧} = ٤$ هو خارج القسمة المطلوب (المثال الثاني) فيما اذا كان الخارج من جنس مغاير للمقسوم مثلا لقسمة حد $\frac{١٧}{١٧} = ١$ على $\frac{٣}{٤}$ بحيث يكون الخارج من جنس الاقنى مثلا لتحول المقسوم الى كسر اعتيادي وتقسم الناتج الذي هو $\frac{٤١٧٩}{٤} = ٣$ وتحول الخارج الذي هو $\frac{١٧١٦}{١٢١٦} = ١$ الى عدد منتسب من نوع الاقنى فالخارج الذي هو ١٣ آفة و ٣٧٢ درهما هو المطلوب

* (الحالة الثالثة لقسمة عدد منتسب على عدد صحيح وكسر قيراطى أو اعتيادي) *
أولا لقسمة عدد منتسب على عدد صحيح وكسر قيراطى ينظر للخارج المطلوب فاذا كان الخارج

في تطبيق - (٨٩) - الكسور

الخارج من جنس المقسوم تعد أرقام صحيح المقسوم عليه وتأخذ بقدرها من يسار
الآحاد العظمى من المقسوم أو بزيادة رقم إن لم يحتو الماء خذ على المقسوم عليه
ثم تبحث عن عدد مرات انحصار المقسوم عليه في الأرقام التي أخذت من المقسوم
وتضع عدد الانحصار في خارج القسمة بعدما تضع على يمينه أصفارا بقدر الأرقام
الباقية من الآحاد العظمى من المقسوم بعد الذي أخذ لاحتواء المقسوم عليه لحفظ
رتب خارج القسمة وتضرب الخارج بربته في المقسوم عليه من صحيح وكسر وتطرح
حاصل الضرب بعد تحويل كسوره الى عدد منتسب من جنس المقسوم آحاده العظمى
العدد الصحيح الموجود في حاصل الضرب من المقسوم بتمامه ثم تأخذ من الباقي من
الآحاد العظمى باعتبارها مقسوما جديدا أرقاما تحتوى على المقسوم عليه وتضع عدد
الاحتواء في خارج القسمة تحت الخارج الأول بعدما تضع على يمينه أصفارا بقدر الأرقام
الباقية من الباقي من تلك الآحاد بعد الأرقام التي أخذت وتضرب الخارج المذكور
بربته في المقسوم عليه بتمامه وتطرح حاصل الضرب بعد تحويل كسوره الى عدد
منتسب من جنس المقسوم كما سبق من الباقي بتمامه وهكذا تجرى هذه العملية كما مر في
كل باق فان بقي شيء من الآحاد العظمى يحول الى الآحاد التي تليها في الصفر ويضاف له
ما يوجد من نوعه وتجري عمالة القسمة كما مر والخارج يكون من جنس آحاد المقسوم
المجدد العظمى وان بقي شيء أيضا يحول الى الآحاد التي دونه ويضاف له ما يوجد من
نوعه وتجري العمل كما تقدم وان بقي شيء من الآحاد الصغرى فينسب للمقسوم عليه
وتضع النسبة في خارج القسمة على حسب موافقتها ثم تجمع الخوارج بملاحظة رتبها
كل آحاد على حدة فالناتج هو خارج القسمة المطلوب ولنمثل لذلك بمثال فنقول

إذا كان ثمن بلو ١١١٦ اردب من شيء ما مبلغ $\frac{٢٢}{١٨٠٠٦٤}$ حد $\frac{١}{٢٢}$ فما يكون
ثمن الارب الواحد من ذلك الشيء فحل هذه المسألة تقسم $\frac{١}{٢٢}$ حد $\frac{١}{١٨٠٠٦٤}$
بـ ١١١٦ فالناتج هو المطلوب فتضع العملية هكذا

مطالع - (٩٠) - البدور

أردبا

حد — — ١٨٠٠ ٦٤ ٢٢ ٦٥	لو ١١١٦
حد — — ١٠٠ ١٠	لو ١٠٠
حد — — ٦٠ ٢	لو ٦٠
حد — — ١ ٠	لو ١
حد — — ١٦١ ١٢	لو ١٦١

حد — — ١١١٦٣٣ ١٣ ٣٥	لو ١١١٦٣٣ = ١٠٠ ×
حد — — ٠ ٦٨٤٣١ ٠ ٩ ٣٥	لو ٠ ٦٨٤٣١ ٠ ٩ ٣٥
حد — — ٦٦٩٨٠ ٠٠ ٠	لو ٦٦٩٨٠ ٠٠ ٠ = ١١١٦ × ٦٠
حد — — ١٤٥١ ٠ ٩ ٣٥	لو ١٤٥١ ٠ ٩ ٣٥
حد — — ١١١٦ ١٣ ٣٥	لو ١١١٦ = ١ ×
حد — — ٣٣٤ ٣٦ ٠	لو ٣٣٤ ٣٦ ٠
حد — — ٤٠	لو ٤٠
حد — — ١٣٣٦٠	لو ١٣٣٦٠
حد — — ٣٦ +	لو ٣٦ +
حد — — ١٣٣٩٦	لو ١٣٣٩٦
حد — — ١١١٦٣ ٣٥	لو ١١١٦٣ = ١٠ ×
حد — — ٢٢٣٢ ٦٥	لو ٢٢٣٢ ٦٥
حد — — ٢٢٣٢ ٦٥	لو ٢٢٣٢ = ٢ ×
حد — —	لو ..

ففي هذا المثال أجرى العمل كما في القاعدة وذلك لانه صار البحث أولاً عن عدد مرات احتواء (١٨٠٠ ÷ ١١١٦) فوجد تحت ويا عليه مرة واحدة وعن الارقام الباقية من آحاد المقسوم العظمى بعد الذي أخذ للاحتواء فوجدت رقين فوضع صفراً بدلاً مما على يمين عدد الاحتواء الذي هو واحد فصار مائة فوضعت في خارج القسمة تحت آحادها وهي القروش وضربت في المقسوم عليه بتمامه من صحيح وكسر

وطرح الجاصل الذي هو (١١١٦٣٣) بعد تحويله الى عدد متناسب هكذا

حد — — ١١١٦٣٣ ١٣ ٣٥	لو ١١١٦٣٣ من المقسوم بتمامه فكان الباقي
حد — — ٦٨٤٣١ ٩ ٣٥	لو ٦٨٤٣١ ٩ ٣٥

وبقسمة

في تطبيق (٩١) - الكسور

وبقسمة هذا الباقي باعتبار مقسوما جديدا على المقسوم عليه وجد أن عدد ٦٨٤٣ يحتوى على المقسوم عليه ٦ مرات وان الباقي رقم واحد بعد الارقام التي أخذت للاحتواء فوضع بدله صفر على يمين عدد الاحتواء الذى هو ٦ فصار ٦٠ فوضع تحت الخارج فى رتبته وضرب فى المقسوم عليه بتمامه وطرح المحاصل الذى هو

٦٦٩٨٠ من الباقي أى المقسوم المجديد فكان الباقي $\frac{1401}{9}$ حد وبقسمة هذا الباقي باعتبار مقسوما جديدا على (١١١٦) كان الخارج واحد فوضع تحت الخارج الثانى فى رتبته وضرب فى المقسوم عليه من صحيح وكسر وطرح المحاصل الذى هو (١١١٦) بعد تحويله الى عدد منتسب هكذا $\frac{1401}{9} \div 1116$ حد

من المقسوم فكان الباقي ٣٦ ٣٤٤ فحولات القروش الموجودة فى هذا الباقي التى هى ٣٣٤ الى بارات واضيف لتحويلها البارات الموجودة فكان المحاصل ١٣٣٩٦ باره وبقسمة على (١١١٦) وجد أن عدد ١٣٣٩ يحتوى على (١١١٦) مرة واحدة وأن الباقي رقم واحد بعد الارقام التي أخذت للاحتواء فوضع بدله صفر على يمين عدد الاحتواء الذى هو واحد فصار ١٠ فوضع تحت البارات

وضرب فى المقسوم عليه وطرح المحاصل الذى هو $\frac{1401}{9}$ من البارات التى

هى ١٣٣٩٦ فكان الباقي ٦ ٢٢٣٢ وبقسمة هذا الباقي أيضا على (١١١٦) كان الخارج ٢ فوضع تحت البارات فى رتبته تحت الخارج الاول

وضرب فى المقسوم عليه وطرح المحاصل الذى هو ٦ ٢٢٣٢ من الباقي الجارى فيه العمل فبقى صفر ثم جمعت الخوارح الجزئية كل آحاد تحت آحادها

فتج ١٢ ١٦١ وهو خارج قسمة ٦ ٢٢ ١٨٠٠٦٤ \div (١١١٦) وهو المطلوب

ولوحولات المقسوم الى آحاد الصغرى لآل الامر قسمة عدد صحيح أو عدد صحيح وكسر على عدد صحيح وكسر وقسمت كما فى أحد الطرق التى تقدمت فى قسمة الكسور القبراطية بملاحظة أن الخارج من نوع ما حوّل اليه المقسوم واستخرجت منه ما يكون

مطالع - (٩٢) - البدور

موجودا فيه من الاحاد التي هي أكبر منه لنسج الخارج المطلوب ولنمثل لذلك بمثال فنقول

إذا كان ثمن (١٢٥ س) ذراعا من شيء ما $\frac{٢}{٣١٨٦} \div \frac{٥}{١٢٥}$ فما يكون ثمن

الذراع الواحد من ذلك الشيء فنقسم $\frac{٢}{٣١٨٦} \div \frac{٥}{١٢٥}$ فالخارج هو المطلوب ولاجل ذلك نحول المقسوم الى آحاده الصغرى ونقسم الناتج الذي هو

$\frac{١٢٧٤٤٥٢}{١٠١٥٥}$ على المقسوم عليه الذي هو (١٢٥ س) وذلك كما تقدم فيكون

الخارج $\frac{١٠١٥٥}{١٥}$ وباستخراج البارات والقروش الموجودة فيه يحدث $\frac{١٥}{١٥}$

٢٥ وهو خارج القسمة المطلوب

وإذا كان الخارج من جنس مغاير للمقسوم أو لا نحول المقسوم الى آحاده الصغرى وثانيا تضرب المقسوم عليه في مقدار أحد آحاد المقسوم العظمى من الاحاد الصغرى التي سؤل اليها المقسوم وثالثا نقسم ما آل اليه المقسوم على ما آل اليه المقسوم عليه باعتبار المقسوم المجدي من جنس الاحاد المطلوب ايجادها في الخارج واعتبار المقسوم عليه عددا مجردا بلا حطة تحويل كل باق الى نوع الاحاد المطلوب ايجادها في الخارج فالناتج بهذه الكيفية هو خارج القسمة المطلوب ولنمثل لذلك بمثال فنقول

إذا كان ثمن الذراع الواحد من شيء ما $\frac{٤}{٤٨}$ فاعدد الازرع التي تؤخذ فيبلغ

$\frac{٤٨}{١٥}$ فلحل هذه المسألة نقسم $\frac{٤٨}{١٥} \div \frac{٤}{٤٨}$ فالخارج هو

المطلوب ولاجل ذلك أولا أن نحول المقسوم الى آحاده الصغرى الموجودة أى الى بارة ونقسم الناتج الذي هو ١٩٣٥ باعتباره من جنس الازرع على حاصل ضرب $\frac{٤٠}{٤٨}$ التي هي مقدار وحدة آحاد المقسوم العظمى من آحاده الصغرى

التي حول اليها المقسوم الذي هو ١٨٠ باعتباره مجردا أى نقسم ١٩٣٥ ذراعا على ١٨٠ فالخارج الذي هو ١٠ أذرع و ١٨ قيراطا هو عدد الازرع المطلوبه التي

تؤخذ فيبلغ $\frac{١٥}{٤٨}$

وثانيا

في تطبيق - (٩٣) الكسور

ونانيا لاجل قسمة عدد منتسب على عدد صحيح وكسر اعتيادي سواء كان الخارج من جنس المقسوم أو مغاير له تحول المقسوم الى كسر اعتيادي والمقسوم عليه الى عدد كسرى فيؤول الامر لقسمة كسر على آخر فتقسمهما بما وجب ما تقدم والخارج يحول الى عدد منتسب من جنس خارج القسمة المطلوب ولنمثل لذلك بمثالين فنقول

(المثال الاول) اذا كان المطلوب قسمة $\frac{15}{48} \div \frac{1}{4}$ أذرع بحيث يكون الخارج من جنس المقسوم لذلك تحول المقسوم الى كسر اعتيادي وتقسم الكسر الناتج الذي هو $\frac{1935}{4}$ على $\frac{9}{4}$ أى ما آل اليه المقسوم عليه وتحول الخارج الذي هو $\frac{3870}{36}$ الى عدد منتسب من جنس المقسوم فالناتج الذي هو $\frac{30}{10}$ يكون هو الخارج المطلوب

(المثال الثانى) اذا كان المطلوب قسمة $\frac{15}{48} \div \frac{1}{4}$ قروش بحيث يكون الخارج من جنس مغاير للمقسوم مثلا من جنس الاذرع لذلك تجري العمل كما تقدم انما تحول خارج قسمة الكسرين الذي هو $\frac{3870}{36}$ الى عدد منتسب من جنس الاذرع فالناتج الذي هو 10 أذرع و 18 قيراطا هو المطلوب ويقاس على ذلك ما عداه

* (الحالة الرابعة لقسمة عدد منتسب على مثله) *

ينظر للخارج المطلوب فاذا كان الخارج من جنس المقسوم تعد ارقام الآحاد العظمى من المقسوم عليه وتأخذ بقدرها من يسار ارقام آحاد المقسوم العظمى ثم تبحث عن عدد مرات انحصار المقسوم عليه في الارقام التى أخذت من المقسوم وتضع عددا لانحصار في خارج القسمة في آحاده العظمى بعد ما تضع على يمينه أصفافا بقدر الارقام الباقية من آحاد المقسوم العظمى بعد الذى أخذت لاحتواء المقسوم عليه لحفظ رتب خارج القسمة وتضرب الخارج المذكور برتبته في جميع آحاد المقسوم عليه بملاحظة أن هذا الخارج هو قيمة أحد آحاد المقسوم عليه العظمى وتطرح الحاصل من المقسوم بتمامه وتجري هذه العملية على كل باقى باعتبارها مقسوما جديدا وتتم العملية على مقتضى ما تقدم (في الطريقة الاولى من قسمة عدد منتسب على عدد صحيح وكسر) فلذى ينتج هو المطلوب ولنمثل لذلك بمثال فنقول

مطالع - (٩٤) - البدور

إذا كان ثمن ٨٤١ قنطارا و ٦ أرتال من شئ ما هو مبلغ حد ١٩ ١٩٥٦٠

فأ يكون ثمن الرطل الواحد من ذلك الشئ فحل هذه المسألة تقسم ١٩ ١٩٥٦٠
ط قنطار

على ٦ ٨٤١ ولاجل ذلك يلزم أن تضع العملية هكذا

ط قنطار	حد	
٦ ٨٤١	١ ١٩ ٩٩٥٦٠	
	٨٤١٠٦	
	١ ١٩ ١٥٤٥٤	
	٢٤ ٨٤١٠	
	١ ٣٥ ٧٠٤٣	
	٢ ١٩ ٦٧٢٨	
	٩ ١٥ ٣١٥	الباقى
	× ٤٠	يضرب
	١٢٦٠٠	
	٩ ١٥ +	
	٩ ١٢٦١٥	باران
	٦ ٨٤١٠	
	٣ ٤٢٠٥	
	٣ ٤٢٠٥	
	

ففي هذا المثال أجرى العمل على حسب القاعدة وعلى مقتضى مائة دّم في الحالة الثالثة

فكان خارج القسمة المطلوب هو ١٥ ١١٨ ويقاس على ذلك ما عداه
ولوحّلت كلامن المقسوم والمقسوم عليه إلى آحادهما الصغرى وضربت المقسوم
في مقدار أحد آحاد المقسوم عليه العظمى من آحاده الصغرى الذي حوّل إليها وضربت
المقسوم عليه في مقدار أحد آحاد المقسوم العظمى من آحاده الصغرى الذي حوّل إليها
وقسمت

في تطبيق - (٩٥) - الكسور

وقسمت ما آله المقسوم باعتبارها من جنس الخارج المطلوب على ما آله المقسوم عليه باعتبارها مجردا لنتج خارج القسمة المطلوب (وهذه القاعدة سهلة فيما إذا كان كل من المقسوم والمقسوم عليه مختلفي الجنس)

أما إذا كانا متحدى الجنس أو كان مقدار أحدهما أحاد المقسوم العظمى من أحاده الصغرى مساويا لمقدار أحدهما المقسوم عليه العظمى من أحاده الصغرى فالأسهل أن نحول كلا منهما إلى أحادهما الصغرى جدا ونقسم ما آله المقسوم باعتبارها من جنس الخارج المطلوب على ما آله المقسوم عليه باعتبارها مجردا فنخرج القسمة الناتجة يكون هو المطلوب ولنمثل لهاتين القاعدتين بمثالين فنقول

المثال الأول إذا كان ثمن ٦٠ قنطارا و ١٢ رطلا من شيء ما $\frac{١٢٣}{٣٩} \div \frac{٩}{١٢٣}$ حد

فما يكون ثمن الرطل الواحد من ذلك الشيء فحل هذه المسألة تقسم $\frac{١٢٣}{٣٩} \div \frac{٩}{١٢٣}$ حد على ٦٠ قنطارا و ١٢ رطلا وذلك بأن نحول المقسوم إلى أحاده الصغرى فيصير

٤٩٥٩٩ $\frac{١٢٣}{٣٩} \div \frac{٩}{١٢٣}$ والمقسوم عليه أيضا إلى أحاده الصغرى فيصير ٦٠١٢ رطلا ثم تضرب

ما آله المقسوم الذي هو ٤٩٥٩٩ في مقدار أحاد المقسوم عليه العظمى من أحاده الصغرى أي مقدار القنطار الواحد من الأبطال وهو مائة وتقسم المحاصل الذي هو ٤٩٥٩٩٠٠ باعتبارها قروشا على حاصل ضرب ما آله المقسوم عليه الذي هو ٦٠١٢ في مقدار أحاد المقسوم العظمى من أحاده الصغرى أي مقدار القرش الواحد من المجدد وهو أربع مائة أي تقسم ٤٩٥٩٩٠٠ ÷ ٢٤٠٤٨٠٠ حد

فالخارج الذي هو $\frac{٢}{٢} = ١$ هو ثمن القنطار الواحد

وهذه الطريقة ناجحة من تحويل كل من المقسوم والمقسوم عليه إلى كسرا اعتيادي وقسمة الكسر الناتج من المقسوم على الكسر الناتج من المقسوم عليه فتأمله

المثال الثاني إذا كان ثمن ٣ أوق و ١١٢ درهما من شيء ما $\frac{١٠}{١} \div \frac{٨}{١٠}$ حد
فما يكون ثمن الاق واحد فحل هذه المسألة أن تقسم $\frac{١٠}{١} \div \frac{٨}{١٠}$ حد ١١٢ درهما فالخارج هو المطلوب

وذلك بأن تحوّل المقسوم والمقسوم عليه الى آحادهما الصغرى وتقسم $\frac{40018}{1312}$ أى تقسم ما آل اليه المقسوم على ما آل اليه المقسوم عليه فالخارج الذى هو

حد $\frac{3}{20}$ هو المطلوب لانك لما حوّلت المقسوم الى آحاده الصغرى كانك ضربته فى أربع مائة وأيضاً لما حوّلت المقسوم عليه الى آحاده الصغرى كانك ضربته فى أربع مائة أيضاً أى ضربت كلامن المقسوم والمقسوم عليه فى عدد واحد فخرج القسمة لا يتغير وأيضاً هذه القاعدة ناتجة من تحويل كل من المقسوم والمقسوم عليه الى كسر اعتيادى وقسمة الكسر الناتج من المقسوم على الكسر الناتج من المقسوم عليه وحيث ان مقام المقسوم والمقسوم عليه متساو يان فعلى حسب ما تقدم يحذف ويقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه وعلى ذلك فقس

واذا كان الخارج من جنس مغاير للمقسوم فمن المعلوم فى هذه الحالة أن المقسوم والمقسوم عليه متحدان الجنس فلا سهل أن تحوّل كلامهما الى آحاده الصغرى جدّاً وتقسم ما آل اليه المقسوم باعتباره من جنس الخارج المطلوب على ما آل اليه المقسوم عليه باعتباره مجرداً بملاحظة تحويل كل باقى الى نوع الآحاد المطلوبة فى الخارج فالناتج هو المطلوب

واعلم انه بتحويل كل من المقسوم والمقسوم عليه الى آحاده لا يتغير الخارج لانهما متساويان فى الكبر كما لا يخفى ولتمثل لذلك بمثالين فنقول

المثال الاول اذا كان ثمن الاقة من شئ ما $\frac{120}{30}$ فكم أقة تؤخذ بمبلغ $\frac{190}{30}$ حد $\frac{4}{30}$ فلحل هذه المسألة تقسم $\frac{120}{30}$ على $\frac{4}{30}$ فكم أقة تؤخذ بمبلغ $\frac{190}{30}$ حد $\frac{4}{30}$

١٢٠ فالخارج هو المطلوب

ولاجل ذلك تحوّل كلامن المقسوم والمقسوم عليه الى آحاده الصغرى جدّاً أى الى جدد ثم تقسم ما آل اليه المقسوم الذى هو 78004 باعتباره من جنس الخارج المطلوب أى اقفا على ما آل اليه المقسوم عليه الذى هو 48300 باعتباره مجرداً بملاحظة تحويل كل باقى الى الآحاد المطلوبة فى الخارج فالخارج الذى هو أقه

حد $\frac{4}{190}$ واحدة و 246 درهما هو المطلوب الذى يؤخذ بمبلغ $\frac{190}{4}$ حد $\frac{4}{190}$ وصورة العملية هكذا

في تطبيق - (٩٧) - الكسور

حد ٤ ٠٠ ١٩٥ ÷ ٣٠ ١٢٠ ويتحول لهما الى جدد محدث

أو حد ٧٨٠٠٤ ٧٨٠٠٤ ٤٨٣٠٠ ÷ ٤٨٣٠٠

٤٨٣٠٠	٧٨٠٠٤ ٧
٤٨٣٠٠	٧٨٠٠٤ ٧
درهم أقه	٤٨٣٠٠
١ ٢٤٦	٢٩٧٠٤ ٧
	٤٠٠ ×

أوقا

الباقى

يضرب

١١٨٨١٦٠٠

٢٠٠

١١٨٨١٨٠٠

٠٩٦٦٠٠

٠٢٢٢١٨٠

٠١٩٣٢٠٠

٠٠٢٨٩٨٠٠

٠٠٢٨٩٨٠٠

٠٠٠٠٠٠٠٠

دراهم

المثال الثانى اذا كان ثمن الاقة الواحدة من شئ ما ٣ ١٢ فيكم أقة تؤخذ بمبلغ

حد ٤ ٠٠ ١٩٥ ÷ ٣٠ ١٢٠ فحل هذه المسألة تقسم

فالمخرج هو المطلوب

ولاجل ذلك تحول كلام من المقسوم والمقسوم عليه الى آحادهما الصغرى أى الى جدد وتقسيم ما آل اليه المقسوم الذى هو ٧٨٠٠٤ ٧ باعتباره من جنس الاق على ما آل اليه المقسوم عليه الذى هو ٤٨٣٠٠ باعتباره مجردا مع تحويل كل باق الى نوع الآحاد المطلوب ايجادها في الخارج فالمخرج الذى هو ١٦ أقه و ٦٠ درهما

مطالع - (٩٨) - البدور

هو ما يؤخذ بمبلغ $\frac{190}{4}$ وعلى ذلك فقس

وهناك طريقة أخرى لذلك وهي أن تعد أرقام الآحاد العظمى من المقسوم عليه وتأخذ بقدرها من يسار أرقام آحاد المقسوم العظمى وتبحث عن عدد انحصار المقسوم عليه في الأرقام التي أخذت من المقسوم وتضع عدد الانحصار في الخارج تحت الآحاد العظمى بعدما تضع على يمينه أصفارا بقدر الأرقام الباقية من الآحاد العظمى بعد الذي أخذت للاحتواء وتضرب الخارج باعتبار مجرد في المقسوم عليه وتطرح المحاصل من المقسوم يتسامه وهكذا تجري هذه العملية في كل باق باعتبار مقسوما جديدا وإذا بقي شيء أقل من المقسوم عليه تضربه فيما يساويه أحد آحاد الخارج العظمى من الآحاد الصغرى التي يراد إيجادها في خارج القسمة بعد الآحاد العظمى ثم تقسم المحاصل الناتجة على المقسوم عليه كما سبق والخارج تضعه تحت الآحاد التي ضرب لاجلها الباقي وهكذا كل باق تضربه فيما يساويه أحد الآحاد الأخيرة من خارج القسمة من الآحاد المطلوب إيجادها في الخارج وكل خارج يعتبر مجردا ويضرب في المقسوم عليه وي طرح حاصله من مقسومه الجزئي ومتى تمت العملية على هذا السياق تجمع الخوارج الجزئية في محاصل الجمع هو خارج القسمة المطلوب ولتمثل لهذه القاعدة بمثال فنقول

إذا كان ثمن القنطار الواحد من شيء ما $\frac{161}{12}$ فكم قنطارا تؤخذ من ذلك الشيء

بمبلغ $\frac{90032}{11}$

فحل هذه المسألة تقسم $\frac{90032}{11}$ ÷ $\frac{161}{12}$ فالخارج هو المطلوب ولأجل ذلك توضع العملية هكذا

في تطبيق - (٩٩) - الكسور

$\begin{array}{r} \text{حـ} \\ 161 \ 12 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{حـ} \\ 900.32 \ 11 \ 3 \\ \hline \end{array}$	
$\begin{array}{r} \text{وقبه ط قنطا} \\ 00. \ 10 \ 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8060. \ 00 \ 0 \\ \hline \end{array}$	$= 000 \times 161 \ 12$
$\begin{array}{r} 00. \ 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 09382 \ 11 \ 3 \\ \hline \end{array}$	$= 00 \times 161 \ 12$
$\begin{array}{r} 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1290 \ 16 \ 0 \\ \hline \end{array}$	$= 8 \times 161 \ 12$
$\begin{array}{r} 008 \ 16 \ 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 0026 \ 30 \ 3 \\ \hline \end{array}$	$= 100$
	$\begin{array}{r} 2688 \ 13 \ 3 \\ \hline \end{array}$	$= 10 \times 161 \ 12$
	$\begin{array}{r} 1613 \ 00 \ 0 \\ \hline \end{array}$	$= 6 \times 161 \ 12$
	$\begin{array}{r} 1070 \ 13 \ 3 \\ \hline \end{array}$	$= 107 \ 21 \ 3$
	$\begin{array}{r} 967 \ 32 \ 0 \\ \hline \end{array}$	$= 12$
	$\begin{array}{r} 1290 \ 16 \ 0 \\ \hline \end{array}$	$= 8 \times 161 \ 12$
	$\begin{array}{r} 1290 \ 16 \ 0 \\ \hline \end{array}$	
	$\begin{array}{r} 0000 \ 00 \ 0 \\ \hline \end{array}$	

ففي هذا المثال أجرى العمل على حسب ما تقدم وضرب الباقي الأول الذي هو

حد $\frac{2}{30} \times 100$ لاجل استخراج أرتال خارج القسمه وضرب كل
خارج من الارطال باعتبارها مجرد افي المقسوم عليه وطرح كل حاصل ضرب من

مقسومه الجارى فيه العمل وضرب الباقي الثانى الذى هو $٣١ \times ١٠٧ = ١٢$ لاجل استخراج اواق خارج القسمة وضرب خارج الاواق باعتبارده مجردا فى المقسوم عليه وطرح المحاصل من المقسوم الجارى فيه العمل فكان الباقي صفرا وعلى ذلك

مطالع - (١٠٠) - البدور

يؤخذ مبلغ ٣ ١١ ٩٠٠٣٢ ٨ وقبه ط قنطار ٥٥٨ وقس على ذلك
وما تقدمه من الأمثلة ما أشبهه من كل مسألة

* (تنبيه)

حيث أنه - كن استخراج المجذور التربيعية والتكعيبة للكسور الاعتيادية
والاعشارية فيمكن أيضا استخراج المجذور التربيعية والتكعيبة للكسور القيراطية
وذلك بأن تحول الكسور القيراطية الى كسور اعتيادية أو اعشارية ثم تأخذ جذر
الكسر المحادث سواء كان اعتياديا أو اعشاريا وتحول الجذر الناتج الى كسر قيراطي
فينتج لك المطلوب

واعلم ان الكسور القيراطية لا تخرج عن توافقها الكل من الكسور الاعتيادية
والاعشارية في كافة المسائل المتعلقة بهما كما عرفت مما تقدم
والى هنا تم بحمده تعالى وحسن توفيقه الكلام على الاعداد المنتسبة بنهاية الاختصار
وصلى الله على النبي المختار وآله الاخيار وأسأله سبحانه وتعالى حسن الخاتمة

* (الخاتمة)

وهي تحتوي على بعض المقاييس المستعملة بالديار المصرية وتحويلها الى بعض بطرق
سهلة جلية واستخراج المجاهيل بحساب الخطأين بمسائل مرضية وقاعدة القسمة
التناسيبية وقاعدة الشركة البسيطة والمركبة ومعرفة الارباح البسيطة والمركبة
وأتمع في هذا جميعه السهولة مع الاختصار التام لينل كل طالب منه المرام

* (في المقاييس)

المقياس أو وحدة القياس هو كمية اتفاهيمه تكون واسطة في تقدير كميات أخرى من
جنسها

فحينئذ يحتاج الى جملة وحدات للقياس حيث ان المقيس يمكن أن يكون طولا أو سطحا
أو جساما أو وزنا أو نقدا أو غير ذلك ومن المعلوم ان كل واحد من هذه المقاييس
يقتضى أن يكون له وحدة قياس من جنسه

وقد تنقسم الوحدة الى أجزاء صغيرة لقياس الكميات التي تكون أصغر من الوحدة للضبط
في الحساب وهالك تفصيلا لذلك كافيا وبياناه لاشافيا

* (مقاييس)

في تطبيق - (١٠١) - الكسور

* (مقاييس الطول) *

(المتر)

مقاييس الطول المستعملة في بر مصر كثيرة منها المتر وهي كلمة يونانية معناها المقياس وهو جزء واحد من عشرة ملايين من ربع محيط دائرة نصف النهار المحيطة بقرضا بالارض وله أجزاء ومضاعفات

* (أجزاء المتر) *

المتر ينقسم الى عشرة أجزاء متساوية كل جزء منها يسمى ديسيمتر أى عشر المتر وينقسم الديسيمتر الى عشرة سنتيمتر أى عشر الديسيمتر أى عشر عشر المتر أى جزء من مائة من المتر وينقسم السنتيمتر الى عشرة ميليمتر أو عشر السنتيمتر أو عشر عشر الديسيمتر أو عشر عشر عشر المتر أو جزء واحد من ألف من المتر

* (مضاعفات المتر) *

هي الديكامتر والاكتومتر والكيلومتر والميريامتر فأما الديكامتر فعنا عشرة أمتار والاكتومتر فعنا مائة متر والكيلومتر فعنا ألف متر ويسمى عند الدولة العلية ميلا عشريا وعلى العموم يقال له ميل متري والميريامتر فعنا عشرة آلاف متر ويسمى عند الدولة العلية فرسخا عشريا

* (الاذرع المستعملة بالديار المصرية) *

(الذراع المعماري)

الاذرع المستعملة في بر مصر كثيرة منها الذراع المعماري وهو يساوى ٧٥ سنتيمترا أى نصف وربع المتر وهذا الذراع مستعمل قديما بالديار المصرية وهو مستعمل الآن في العمارات بالديار المصرية

* (الذراع البلدى) *

ومنها الذراع البلدى وهو يساوى ٥٨٢٦ متر وقد ضبطه كثير من مؤرخى العرب مثل الدميرى وسغادى وغيرهما حيث ذكروا أن مكعب الذراع البلدى هو حجم الارdeb البلدى المصرى وقد أجرى هذه العملية مرارا متوالية حضرة محمود بك الفهاكى كما هو مذكور في رسالته التى ألفها باللغة الفرنسية وترجمت الى اللغة الشمرية العربية بمعرفة حضرة زيورأفندى أحد المتشرفين بالمعية الخديوية السنية

مطالع - (١٠٢) - البدور

فوجدت مطابقة لما ذكره كل من الدميرى وسغاى وهذا الذراع مستعمل لقياس الاقشة البلدية بالديار المصرية

* (ذراع النيل) *

ومنها ذراع النيل وهو يساوى ٥٤٠ ميليمترا كما هو بجزيرة الروضة واسوان واعلم ان استكشاف مقياس اسوان كان فى سنة ١٢٨٦ هجرية فى عهد محمد قنديل الاقطار المصرى عزيزنا اسماعيل باشا حفظه رب البرية

* (الذراع المسمى بالهنداسه) *

ومنها الذراع المسمى بالهنداسه وهو يساوى ٦٥٦ ميليمترا وهذا الذراع مستعمل قديما بالديار المصرية ويقال له الذراع الهاشمى

* (الذراع الشرعى) *

ومنها الذراع الشرعى وهو يساوى ٤٩٣ ميليمترا وهو مستعمل فى المواد الشرعية فى نحو مسافة القصر وتقدير القلتين ويسمى عند العوام ذراع الغزل وله مضاعفات وأجزاء يضبط بها مجموعة فى قول الشاعر

ان البريد من الفراسخ أربع * ولفرسخ ثلث أميال ضعوا

والميل ألف أى من الباعات قل * والباع أربع أذرع فتبعوا

ثم الذراع من الاصابع أربع * من بعدها العشرون ثم الاصبع

ست شعيرات فبطن شعيرة * منها الى ظهر لآخرى توضع

ثم الشعيرة ست شعيرات فخذ * من شعير بغل ليس هذا يدفع

ومنها الذراع الاسود وهو عين الذراع الشرعى

* (الذراع الاسلامبولى) *

ومنها الذراع الاسلامبولى وهو يساوى ٦٦٩ ميليمترا وهو مستعمل لقياس الجوخ وكل ذراع من هذه الاذرع يتقسم الى نصف ورابع وثمان وسدس وثلاثين

* (القصبه) *

وتقاس الاطوال بالقصبه وهى تساوى من الامتار ٣,٥٥ ومن الاذرع المعمارية ٤ وكبرى $\frac{1}{10}$ وهى مستعملة لقياس الاراضى الزراعية بالديار المصرية

* (مقاييس)

في تطبيق - (١٠٣) - الكسور

* (مقاييس أورباويه مستعملة بمصر بخلاف المتر) *

القدم الفرنساوى وهو يساوى	٠,٣٢٤٨٤ متر
القدم الانكليزى وهو يساوى	٠,٣٠٤٧٩٤٤٩ متر
اللياردة وهي ثلاثة أقدام انكليزيه =	٠,٩١٤٣٨٣٤٨ متر
ميل انكليزى مستعمل بسكة الحديد =	١٦٠٩,٣١٥ متر

* (مقاييس السطوح المستعملة بالديار المصريه) *

اعلم ان كافة الوحدات الطولية يمكن استعمال مربعها وحدها لقياسات السطحية الا انه غير جار استعمال جميعها فان بعضها لا يستعمل الا في الاطوال فقط كالا ذرع المستعملة لقياس الاقشة والجوخ وغير ذلك وأما الوحدات المستعملة لقياس السطوح فهي المتر المربع أى الذى طوله متر وعرضه متر

والذراع المعمارى المربع أى الذى طوله ذراع وعرضه ذراع وهو يساوى من المتر المربع ٠,٥٦٢٥ والمتر المربع يساوى الخ ١,٧٧٧ من الذراع المعمارى المربع

والقصبه المربعة وهي تساوى ١٢,٦٠٢٥ متر مربع و = ٢٢,٤٠٤٦٢٢ ذراع معمارى مربع

والفدان المصرى وهو يساوى الخ ٣٣٣,٣٣٣ قصبه مربعة و = ٢٠٠,٨٣٣٣ متر مربع و = ١٤٨١,٧٤٦٨ ذراع معمارى مربع والفدان = ٢٤ قيراطا والقيراط = ١٣٥ قصبه مربعة

* (مقاييس المجسمات) *

تقدم مكعبات البناء بالمتر المكعب وبالذراع المعمارى المكعب أى المكعب الذى طوله متر وعرضه متر وارتفاعه متر والمكعب الذى طوله ذراع وعرضه ذراع وارتفاعه ذراع والذراع المعمارى المكعب يعادل ٠,٤٢١٨٧٥ من المتر المكعب والمتر المكعب يساوى ٢,٣٧٠٣٧٠ من الذراع المعمارى المكعب

مطالع - (١٠٤) - البدور

وقد يستعمل في تقدير مكعبات الجسور المكعب الذي طوله قصبة وعرضه قصبة وارتفاعه قصبة وهو القصبة المكعبة وهي تساوي ٤٤٧٣٨٨٧٥ متر مكعبا وتساوي ١٠٦,٠٤٧٧٠٣٧٠ من الذراع المعماري المكعب والمتر المكعب يعادل ٠,٢٢٣٥١٩٢٥٥ من القصبة المكعبة والذراع المعماري المكعب يعادل ٠,٠٠٩٤٢٩٧١٨٥٦ من القصبة المكعبة
(في المكاييل)

وحدة المكاييل المستعملة في المحبوب هي الارنب وهو يساوي ست ويات والوية تساوي كيلتين والكيله تساوي ربعين والربع يساوي ملوتين والملوة تساوي قدحين والقدح يساوي نصفين والنصف يساوي ربعتين والربعة تساوي ثمنيتين واعلم ان المكاييل المصرية هذه هي على شكل مخروط ناقص من خشب ويوضع فيها الحب باطراف بدون ضغط ولا تحريك للكيل ولا يكفى بل حجم فراغه فقط بل يلزم وضع المحبوب على بعضها فوقه حتى انما ابتضا غطاها وتمساكها الطيبعي تكون مخروطا ارتفاعه غاية وقوف الحب بأعلاه أعني أن يكون ارتفاعه قدر سبع قطرها عدته كما ضبط ذلك حضرة محمود بك الفلكي

(في الموازين)

الاوزان المستعملة بمصر كثيرة منها الرطل وهو يساوي ١٢ أوقية والاقية تساوي ١٢ درهما

والاقية وهي تساوي حـ مـ ٢ وتساوي ٣٣ أوقية و $\frac{1}{3}$ وتساوي أربع مائة درهم والقنطار وهو يساوي من الارطال مائة ومن الاق ٣٦ وكل ٨٠٠ أقة تسمى طولونانو

قنطا

والطولونانو تساوي ٢٢ درهم وتساوي من الارطال ٢٢٢٢ ويستعمل بمصر الجرام المستعمل في مملكة فرنسا وهو يساوي ٣٢٣٦٤٥,٠ درهم والكيلو جرام الواحد ٣٢٣,٦٤٥٥٥ درهم

جدول

في تطبيق - (١٠٥) - الكسور

* (جدول مقابلة الاوزان المصرية بالجرام والكيلوجرام) *

أسماء الاوزان	مقادير بالجرام	مقادير بالكيلوجرام
الدرهم	٣,٠٨٩٨	٠,٠٠٣٠٨٩٨
أوقيه ١٢ درهما	٣٧,٠٧٧٦	٠,٠٣٧٠٧٧٦
رطل ١٢ أوقيه ١٤٤ درهما	٤٤٤,٩٣١٢	٠,٤٤٤٩٣١٢
الاقه ٤٠٠ درهم	١٢٣٥,٩٢٠٠	١,٢٣٥٩٢٠٠
القنطار ١٠٠ رطل أو ٣٦ اقه	٤٤٤٩٣,١٢٠٠	٤٤,٤٩٣١٢٠٠

والموازين المذكورة تستعمل لوزن الاشياء الاعتيادية
وأما الموازين المستعملة لوزن الاحجار والجواهر النفيسة هي الدرهم وهو يساوى ١٦
قيراطا والقيراط وهو يساوى أربع قمحات والمتقال وهو يساوى درهمان ونصفا
وكل مائة متقال تسمى شكه

* (جدول مقابلة الاوزان المذكورة بالجرام) *

أسماء الاوزان	مقادير بالجرام
القمحة	٠,٠٤٨٢٧٨١٣
القيراط ٤ قمحات	٠,١٩٣١١٣
الدرهم ١٦ قيراطا	٣,٠٨٩٨
المتقال درهم ونصف ٢٤ قيراطا	٤,٦٣٤٧
الشكه مائة متقال	٤٦٣,٤٧

* (العملة المستعملة في بر مصر) *

وحدة العملة المستعملة بالديار المصرية هي القرش وهو نونان نوع ثابت وهو القرش
الديواني وهو وحدة العملة المصرية المتفق عليها أهل الحكومة في اجراء اشغال مصالحها
والقرش المذكور ليس فضة خالصة بل كل مائة جزء منه تحتوى على (٨٣) من
الفضة وعلى (١٦) من النحاس وذلك لاجل الصلابة ووزنه (٧) قراريط
وله قطعتان احدهما تساوى نصفه والاخرى تساوى ربعه وهما بهذا الاعتبار

مطالع - (١٠٦) - البدور

ونوع غير ثابت وهو القرش الدارج المستعمل بين العامة وله قطع من الخحاس أحدها يساوي نصفه وثانيه اربعة وثالثه ثمانية

والقرش سواء كان ديوانيا أو دارجا ينقسم الى ٤٠ بارة والبارة الى ٢٠ جدد وكل خمسة قرش ديوانية أو دارجة تسمى كيسه ديوانيه أو دارجه

والريال المصرى وهو يساوى $\frac{1}{20}$ وعياره (٨٣ بلو) ووزنه ١٤٤ قيراطا

والجنيه المصرى وهو يساوى $\frac{1}{100}$ وعياره ٢١ ووزنه أربعة وأربعون قيراطا وسدس وله نصف وربع وهما بهذا الاعتبار

والجنيه الفرنكى وهو يساوى $\frac{1}{20}$ ٩٧ وعياره بم ٢٢ ووزنه ٤١ قيرطا وله نصف وهو بهذا الاعتبار

والريال أبو مدفع وهو يساوى $\frac{1}{28}$ ٢٠ وعياره ٨٨ وثلاث وربع وثمان ووزنه ١٤٠ قيراطا ونصفه وربعه بهذا الاعتبار

والريال السينكو وهو يساوى $\frac{1}{10}$ ١٩ وعياره (٩٠٤) ووزنه ١٢٨ قيراطا

والشيلن الانكليزى يساوى $\frac{1}{35}$ ٤ وعياره (٣ و ٩٢) ووزنه ٢٨ قيراطا ونصفه بهذا الاعتبار

ريال قوشلى وهو أبوط - يره يساوى $\frac{1}{20}$ وعياره (٨٣ بلو) ووزنه ١٤٤ قيراطا

الروبية الهندية تساوى $\frac{1}{9}$ وعيارها (٩١٤) والوزن ٦٠ قيراطا

الجنيه الاسلامبولى يساوى $\frac{1}{30}$ ٨٧ وعياره ٢٢ ووزنه ٣٧ قيراطا

ريال اسلامبولى يساوى $\frac{1}{35}$ ١٦ وعياره (٨١) ووزنه ١٢٤ قيراطا

جنيه

في تطبيق (١٠٧) - الكسور

جنبه مسكوبي يساوي $\frac{18}{79}$ وعياره ٩١٧ ووزنه $\frac{33}{2}$ قيراطا
 قطعة منساوي تساوي $\frac{16}{2}$ والاآن صارت $\frac{14}{2}$ وعيارها ٥٢٤
 ووزنها $\frac{27}{2}$ قيراطا

المجر القديم يساوي $\frac{26}{40}$ والمجديد المنساوي عياره ٩٨٧ ووزنه $\frac{18}{2}$
 قيراطا وهو يساوي $\frac{37}{40}$

وبنتو وهو يساوي $\frac{6}{77}$ وعياره ٢١ وثلاث وربع وثمان ووزنه $\frac{33}{2}$
 قيراطا

والفرنك وهو يساوي $\frac{34}{3}$ وهي قطعة تسعة أعشارها فضة والعشر نحاس
 * (في تقسيم محيط الدائرة) *

ينقسم محيط الدائرة المجانبية الى ٣٦٠ درجة وكل درجة تساوي ٦٠ دقيقة
 والدقيقة تساوي ٦٠ ثانية والثانية تساوي ٦٠ ثالثة وهكذا
 وطول محيط الدائرة المجانبية الارضية هو أربعون مليوناً متراً فتكون الدرجة تساوي

$$\frac{\text{مترا}}{\text{مترا}} = \frac{40000000}{360}$$

والدرجة تعادل ٢٥ فرسخاً بتراباً وتعادل ٢٠ فرسخاً ببحرياً والميل البري ثلث
 الفرسخ البري والميل البحري ثلث الفرسخ البحري

$$\frac{\text{مترا}}{\text{مترا}} = \frac{11111111}{20} = ٤٤٤٤٤٤,٤٤٤٤$$

$$\frac{\text{مترا}}{\text{مترا}} = ١٤٨١٤,٤٨١٤$$

$$\frac{\text{مترا}}{\text{مترا}} = \frac{11111111}{20} = ٥٥٥٥٥٥,٥٥٥٥٥$$

مطالع - (١٠٨) - البدور

والميل البحري

= ١٨٥١٨ و ١٨٥١٨ مترا

* (في تحويل الأقدسة الى بعضها) *

* (في تحويل أقدسة الطول الى بعضها) *

* (في تحويل الأذرع الى أمتار وعكسه) *

لتحويل أذرع الى أمتار تضرب عدد الأذرع فيما يساويه الذراع بالنسبة للمتر
مثلا لتحويل ٢٤ ذراعا معماريا الى أمتار تضرب عدد ٢٤ $\times ٧٥$ سنتيمتر فالحاصل
الضرب الذي هو ١٨٠٠ سنتيمتر = ١٨ مترا وهو المطلوب
وأبضا لتحويل ٥٠٠ ذراع بلدى الى أمتار تضربه في ٥٨٢٦، فالحاصل
هو المطلوب

وبالعكس لتحويل أمتار الى أذرع تقسم عدد الأمتار على ما يساويه الذراع بالنسبة للمتر
مثلا لتحويل ١٨ مترا الى أذرع معمارية تقسم ١٨ $\div ٧٥$ أى ١٨٠٠ $\div ٧٥$
فالمخرج الذى هو ٢٤ هو عدد الأذرع المعمارية الموجودة في ١٨ مترا
وأبضا لتحويل ٤٠ مترا الى أذرع اسلامبولية تقسم ٤٠ $\div ٦٦٩$ أى
٤٠٠٠٠ $\div ٦٦٩$ فالمخرج هو المطلوب

وهناك طريقة سهلة لتحويل الأذرع المعمارية الى أمتار وبالعكس وهى أولا اذا أردت
تحويل أذرع معمارية الى أمتار تطرح من عدد الأذرع ربعها فالباقي هو المطلوب
مثلا لتحويل ٢٤ ذراعا معماريا الى أمتار تطرح من ٢٤ ربعها الذى هو ٦ فالباقي
الذى هو ١٨ هو عدد الأمتار المطلوبة
وثانيا لتحويل عدد ما من الأمتار الى أذرع معمارية تضيف لعدد الأمتار ثلثها فالحاصل
المجموع هو المطلوب

مثلا لتحويل ١٨ مترا الى أذرع معمارية تضيف لعدد ١٨ ثلثه وهو ٦ فالحاصل
المجموع الذى هو ٢٤ هو عدد الأذرع المطلوبة

* (في تحويل الأمتار الى أقصاب وعكسه) *

لتحويل أمتار الى أقصاب تقسم عدد الأمتار على ٣,٥٥ أمتار فينتج لك المطلوب
ولتحويل أقصاب الى أمتار تضرب عدد الأقصاب في ٣,٥٥ أمتار فينتج لك المطلوب

* (في تحويل الأقصاب الى أذرع وبالعكس) *

لتحويل

في تطبيق - (١٠٩) - الكسور

لتحويل أقصاف الى أذرع تحوّل الأقصاف الى أمتار بموجب ما تقدم وتحوّل الأمتار الى أذرع كذلك وبالعكس لتحويل أذرع الى أقصاف تحوّل الأذرع الى أمتار وتحوّل الأمتار الى أقصاف كما تقدم

(في تحويل أقيسة السطوح الى بعضها)

(في تحويل الأذرع المعمارية المربعة الى أمتار مربعة وعكسه)

لتحويل أذرع معمارية مربعة الى أمتار مربعة تضرب عدد الأذرع المربعة فيما يساوي الذراع المعماري المربع بالنسبة للتر المربع أي تضربه في ٠,٥٦٢٥ من متر مربع لان الذراع المعماري يساوي ٠,٧٥ فيكون الذراع المعماري المربع يساوي ٠,٧٥ × ٠,٧٥ أي ٠,٥٦٢٥ من متر مربع

مثلا لتحويل ٤٠٠ ذراع معمارية مربعة الى أمتار مربعة تضرب ٤٠٠ × ٠,٥٦٢٥ فالحاصل الذي هو ٢٢٥ يكون هو عدد الأمتار المربعة المطلوبة وبالعكس لتحويل أمتار مربعة الى أذرع معمارية مربعة تقسم عدد الأمتار المربعة على ٠,٥٦٢٥ فينتج لك المطلوب أو تضرب عدد الأمتار المربعة في $\frac{17}{9}$ فينتج لك المطلوب لان المتر يساوي $\frac{4}{9}$ من الذراع المعماري فيكون المتر المربع يساوي $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$

مثلا لتحويل ٢٢٥ متر مربع الى أذرع معمارية مربعة فبالقاعدة الاولى تقسم ٢٢٥ ÷ ٠,٥٦٢٥ أي ٢٢٥٠٠٠ ÷ ٥٦٢٥ فالخارج الذي هو ٤٠٠ هو عدد الأذرع المعمارية المربعة المطلوبة

وبالقاعدة الثانية تضرب ٢٢٥ × $\frac{16}{81}$ فالحاصل الذي هو ٤٠٠ يكون هو الذراع المعماري المربع المطلوب

وهناك طريقة سهلة لتحويل الأذرع المعمارية المربعة الى المتر المربع وبالعكس وهي أولا لتحويل أذرع معمارية مربعة الى أمتار مربعة تطرح من عدد الأذرع المعلومة ربعها ومن الباقي ربعه فباقي الطرح الاخير يكون هو عدد الأمتار المربعة المعادلة للأذرع المعمارية المربعة المعلومة

مثلا لتحويل ٤٠٠ ذراع معماري مربع الى أمتار مربعة تطرح من ٤٠٠ ربعها

مطالع - (١١٠) - البدور

وهو ١٠٠ فيبقى ٣٠٠ ثم تطرح من ٣٠٠ ربعها أيضا وهو ٧٥ فالباقي وهو

٢٢٥ يكون هو الامتار المربعة المطلوبة

وثانياً لتحويل أمتار مربعة الى أذرع معمارية مربعة تضيف لعدد الامتار المعلومة ثلثها

وتضيف للحصول ثلثه أيضا فحاصل الجمع الأخير يكون هو عدد الاذرع المعمارية

المربعة المعادلة للامتار المربعة المعلومة

مثلاً لتحويل ٢٢٥ مترامربعاً الى أذرع معمارية مربعة تضيف لعدد ٢٢٥ ثلثه وهو

٧٥ فيكون ٣٠٠ ثم تضيف لعدد ٣٠٠ ثلثه أيضاً وهو ١٠٠ فحاصل الجمع وهو

٤٠٠ يكون عدداً للاذرع المعمارية المربعة الموجودة في ٢٢٥ مترامربعاً

(*) كيفية تحويل الاقصاب المربعة الى أمتار مربعة وعكسه (*)

لتحويل أقصاب مربعة الى أمتار مربعة تضرب عدد الاقصاب المعلومة فيما تساويه

القصة المربعة من الامتار المربعة أى تضرب عدد الاقصاب المعلومة في ١٢,٦٠٢٥

مترامربعاً لان القصة مقدارها من الامتار ٣,٥٥ فتكون القصة المربعة

$3,55 \times 12,6025$ أى ٤٤,٦٠٢٥ مترامربعاً

مثلاً لتحويل ٣٣٣ قصة مربعة (الذى هو مقدار الفدان من الاقصاب)

الى أمتار مربعة فعلى حسب الطريقة تضرب ٣٣٣ $\times 12,6025$ متراً

مربعاً فالحاصل الذى هو ٤٢٠٠,٨٣٣٣ هو عدد الامتار المربعة الموجودة

في ٣٣٣ قصة مربعة أى ان الفدان المصرى الذى يساوى ٣٣٣ قصة

مربعة يساوى أربعة آلاف وأتى متر مربع ونصف وثلث متر مربع

وبالعكس لتحويل عدد من الامتار المربعة الى أقصاب مربعة تقسم عدداً الامتار المربعة

على ١٢,٦٠٢٥ فالخارج هو المطلوب

(*) كيفية تحويل الاقصاب المربعة الى أذرع معمارية مربعة وعكسه (*)

لتحويل أقصاب مربعة الى أذرع معمارية مربعة تضرب عدد الاقصاب المربعة فيما

تساويه القصة المربعة من الاذرع المعمارية المربعة أى تضرب عدد الاقصاب في

$\frac{5.41}{11}$ أو في ٢٢,٤٠٤٤ لان القصة تساوى من الاذرع المعمارية $\frac{11}{5}$

أو ٧٣٣٣٣٣٣ فتكون القصة المربعة تساوى من الاذرع المعمارية المربعة

في تطبيق (١١١) - الكسور

$$٤,٧٣٣٣٣٣٣ \times ٤,٧٣٣٣٣٣٣ \text{ أو } \frac{٥٠٤١}{٢٢٥} = \frac{٧١}{١٥} \times \frac{٧١}{١٥} = ٤ \frac{١١}{١٥} \times ٤ \frac{١١}{١٥} = ٢٢,٤٠٤٤٤٤٤ =$$

مثلا لتحويل $\frac{١٠٠٠}{٣}$ قصبه مربعة (الذي هو مقدار الفدان المصرى من الاقصاب)

الى اذرع معمارية مربعة لذلك نضرب $\frac{١٠٠٠}{٣} \times \frac{٥٠٤١}{٢٢٥}$ فالحاصل الذى هو $\frac{٥٠٤١٠٠٠}{٦٧٥}$ ذراعا معماريا مربعا الذى يساوى ٧٤٦٨,١٤٨١ هو عدد الاذرع

المعمارية المربعة الموجودة في $\frac{١٠٠٠}{٣}$ قصبه مربعة أو في ٣٣٣,٣٣٣٣

قصبه مربعه الذى هو الفدان المصرى

وبالعكس لتحويل اذرع معمارية مربعة الى اقصاب مربعة نقوم عدد الاذرع المعمارية على $\frac{٥٠٤١}{٢٢٥}$ أى على ما تساويه القصبه المربعة من الاذرع المعمارية المربعة ونضرب عدد الاذرع في $\frac{٢٢٥}{٥٠٤١}$

* (تحويل اقيسة الاجسام الى بعضها) *

* كيفية تحويل الامتار المكعبة الى الاذرع المعمارية المكعبة وبالعكس *
لتحويل امتار مكعبة الى اذرع معمارية مكعبة نضرب عدد الامتار المكعبة فيما يساويه المتر المكعب من الاذرع المعمارية المكعبة أى نضرب عدد الامتار في $\frac{٦٤}{٢٧}$ لان المتر يساوى من الاذرع المعمارية $\frac{٢٧}{٦٤}$ فيكون المتر المكعب يساوى $\frac{٢٧}{٦٤} \times \frac{٢٧}{٦٤} \times \frac{٢٧}{٦٤} =$

وبالعكس لتحويل اذرع معمارية مكعبة الى امتار مكعبة نضرب عدد الامتار في $\frac{٢٧}{٦٤}$ لان الذراع المعماري يساوى $\frac{٢٧}{٦٤}$ المتر فيكون الذراع المعماري المكعب يساوى $\frac{٢٧}{٦٤} \times \frac{٢٧}{٦٤} \times \frac{٢٧}{٦٤} =$

وهناك طريقة سهلة لتحويل الامتار المكعبة الى الاذرع المعمارية المكعبة وبالعكس وهى اولاً لتحويل امتار مكعبة الى اذرع معمارية مكعبة تضيف لعدد الامتار المعلومة ثلثها وتضيف للمحصل ثلثه وتضيف للنتائج أيضاً ثلثه فحاصل الجمع الاخير يكون هو عدد الاذرع المعمارية المكعبة المعادلة للامتار المكعبة المعلومة

مطالع - (١١٢) - البدور

مثلا اذا اريد معرفة عدد الازرع المعمارية المكعبة المعادلة ٨٦٩,٣٤ مترامكعبا
لذلك تجرى العمل هكذا

امتارامكعبة	٨٦٩,٣٤	تضيف لعدد
	٢٨٩,٧٨	ثلاثة وهو
ثلاثة وهو	١١٥٩,١٢	وتضيف لعدد
	٠٣٨٦,٣٧٣٣٣	
ثلاثة وهو	١٥٤٥,٤٩٣٣٣	وتضيف لعدد
	٥١٥,١٦٤٤٤	

ذراعامعمار يامكعبا ٢٠٦٠,٦٥٧٧٧

اعني ان ٨٦٩,٣٤ مترامكعباتعادل ٢٠٦٠,٦٥٧٧٧ ذراعامعمار يامكعبا
وثانياالتحويل لاذرع معمارية مكعبة الى امتارمكعبة تطرح من الازرع المعلومة ربعا
وتطرح من الباقي ربعه وتطرح من الباقي بعد ذلك ربعه فباقي الطرح الاخير يكون
هو عدد الامتار المكعبة المعادلة للاذرع المعلومة

مثلا اذا اريد معرفة عدد الامتار المكعبة المعادلة ٢٠٦٠,٦٥٧٧٧ ذراعامعمار يامكعبا
مكعبا لذلك تجرى العمل هكذا

ذراعامعمار يامكعبا	٢٠٦٠,٦٥٧٧٧	تطرح من
	٥١٥,١٦٤٤٤	ربعه وهو
ربعه وهو	١٥٤٥,٤٩٣٣٣	وتطرح من عدد
	٣٨٦,٤٧٣٣٣	
ربعه وهو	١١٥٩,١٢٠٠٠	وتطرح من عدد
	٢٨٩,٧٨	
امتارامكعبة	٠٨٦٩,٣٤	

اعني ان ٢٠٦٠,٦٥٧٧٧ ذراعامعمار يامكعبا يعادل ٨٦٩,٣٤ مترامكعبا
كيفية

في تطبيق - (٤٢٣) - الكسور

* كيفية تحويل الاقصاب المكعبة الى الامتار المكعبة وبالعكس *
لتحويل اقصاب مكعبة الى امتار مكعبة تضرب عدد الاقصاب المكعبة في
٤٤٧٣٨٧٧٥ متر مكعب لان طول القصة يساوي ٣,٥٥ متر فتكون القصة
المكعبة تساوي من الامتار المكعبة $٣,٥٥ \times ٣,٥٥ \times ٣,٥٥$ أي تساوي
٤٤٧٣٨٧٧٥ متر مكعبا
ولتحويل امتار مكعبة الى اقصاب مكعبة تقسم عدد الامتار المكعبة على
٤٤٧٣٨٧٧٥ فينتج المطلوب

* كيفية تحويل الاقصاب المعمارية الى الاذرع المعمارية وبالعكس *
لتحويل اقصاب مكعبة الى اذرع معمارية مكعبة تضرب عدد الاقصاب المكعبة في
 $\frac{٣٥٧٩١١}{٣٣٧٥}$ الذي يساوي ١٠٦,٠٤٧٧٠٣٧٠ لان طول القصة يساوي من
الاذرع المعمارية $\frac{١١}{٤}$ أي $\frac{٧١}{١٠}$ فتكون القصة المكعبة تساوي من الاذرع
المعمارية المكعبة حاصل ضرب $\frac{٧١}{١٠} \times \frac{٧١}{١٠} \times \frac{٧١}{١٠}$ أي تساوي $\frac{٣٥٧٩١١}{٣٣٧٥}$ الذي
يساوي ١٠٦,٠٤٧٧٠٣٧٠

ولتحويل اذرع معمارية مكعبة الى اقصاب مكعبة تقسم عدد الاذرع المعمارية على
 $\frac{٣٥٧٩١١}{٣٣٧٥}$ أو تضرب عدد الاذرع المكعبة المعلوم في $\frac{٣٣٧٥}{٣٥٧٩١١}$ فينتج المطلوب

* (في تحويل اقيسة الاوزان الى بعضها) *

* (كيفية تحويل الاقد الى ارطال وعكسه) *

لتحويل اقد الى ارطال تضرب عدد الاقد في $\frac{٢٥}{٣٦}$ لان القنطار يساوي من الاقد
٣٦ ويساوي من الارطال ١٠٠ أي ٣٦ اقة تساوي ١٠٠ رطل فتكون الاقة
الواحدة تساوي من الارطال $\frac{١٠٠}{٣٦}$ أي تساوي $\frac{٢٥}{٩}$

ولتحويل اقد الى ارطال تضرب عدد الاقد في $\frac{٢٥}{٣٦}$ لان $\frac{٢٥}{٣٦} = \frac{٢٥}{٣٦}$
ولاجل الاختصار ضربوا هذا القدر وهو $\frac{٢٥}{٣٦}$ في ٣ فصار هو ٨ ومنه علم انه
لتحويل اقد الى ارطال تضرب عدد الاقد في ٨ وتأخذ ذلك الحاصل فينتج المطلوب
ولتحويل ارطال الى اقد تقسم عدد الارطال على $\frac{٢٥}{٣٦}$

أو تضرب عدد الارطال في ٣٦ فالعدد الصحيح الناتج يكون هو عدد الاقد
والحاصل الناتج من ضرب الارطال الاعشار به في ٤ يكون دراهم لان القنطار

مطالع - (١١٤) - البدور

يساوى من الارطال ١٠٠ ويساوى من الاق ٣٦ أى ١٠٠ رطل يساوى ٣٦
أفة فيكون الرطل الواحد يساوى من الاق $\frac{٣٦}{١٠٠}$ أى يساوى ٣٦ ر.

(* كيفية تحويل الاق الى دراهم وعكسه) *

لتحويل اق الى دراهم تضرب عدد الاق في ٤٠٠ لان الاقة تساوى ٤٠٠ درهم
وبالعكس لتحويل دراهم الى اق تقسم عدد الدراهم على ٤٠٠ أى تحذف من يمين
عدد الدراهم رقين وتأخذ ربع الباقي فيكون اقفا ومابقى دون الاربعة يجعل ميثات
لرقين المحذوفين فيكون دراهم

(* كيفية تحويل الارطال الى دراهم وعكسه) *

لتحويل ارطال الى دراهم تضرب عدد الارطال في ١٤٤ لان الرطل يساوى ١٤٤
درهما

ولتحويل دراهم الى ارطال تقسم عدد الدراهم على ١٤٤ أى تأخذ ثلث ثمن سدس
عدد الدراهم فما ينتج فهو ارطال وثلث ثمن السدس عبارة عن دانى فينمذ لتحويل
دراهم الى ارطال يؤخذ دانق عدد الدراهم المعلومه فما ينتج هو المطلوب

(* كيفية تحويل القناطير الى ارطال وعكسه) *

لتحويل قناطير الى ارطال تضرب عدد القناطير في ١٠٠ لان القنطار يساوى ١٠٠
رطل

ولتحويل ارطال الى قناطير تقسم عدد الارطال على ١٠٠ أى تحذف من يمين عدد
الارطال رقين فيكون ارطالا والباقي قناطير

(* كيفية تحويل القنطار الى اق وعكسه) *

لتحويل قناطير الى اق تضرب عدد القناطير في ٣٦ لان القنطار يساوى ٣٦ اقة
ولتحويل اق الى قناطير تقسم عدد الاق على ٣٦ أى تأخذ سدس سدس عدد
الاق فما ينتج هو القناطير وسدس السدس عبارة عن حبتين فينمذ لتحويل اق
الى قناطير يؤخذ حبتان عدد الاق فما ينتج هو المطلوب

(* كيفية تحويل القروش الى بارات وعكسه) *

لتحويل قروش الى بارات تضرب عدد القروش في ٤٠ لان القرش يساوى ٤٠ باره
ولتحويل بارات الى قروش تقسم عدد البارات على ٤٠ أى تحذف من يمين عدد
البارات

في تطبيق (١١٠) - الكسور

البارات رقما وتأخذ ربع الباقي فيكون قروشا ومابقى دون الاربعة يجعل عشرات
لارقم المحذوف فيكون الناتج منهما بارات

* (في تحويل البارات الى جدد وعكسه) *

لتحويل بارات الى جدد تضرب عدد البارات في ١٠ لان البارة تساوى ١٠ جدد
وبالعكس لتحويل جدد الى بارات تقسم عدد الجدد على ١٠ أى تحذف من يمين عدد
الجدد رقما يكون جددًا والباقي بارات ويقاس على ذلك بقية تحويل بقية الأقيسة
الى بعضها
وينتج من تحويل أقيسة الاوزان الى بعضها قواعد لا بأس من ايرادها هنا حيث انها
سهلة فنقول

* (القاعدة الاولى) *

المعلوم ثمن الرطل والمطلوب معرفة ثمن الاقة بالنسبة لثمن الرطل
لذلك تضرب ثمن الرطل في ثمانية وثلاث وتأخذ ثلث المحاصل فالناتج هو ثمن الاقة هذا
اذا كان ثمن الرطل عددا مبرزا أما اذا كان ثمن الرطل عددا منتسبا فتحوله الى آحاده
الصغرى وتضرب الناتج في ثمانية وثلاث وتأخذ ثلث المحاصل فالناتج الذى هو من
جنس الآحاد الصغرى التى حول اليها العدد المنتسب يكون هو ثمن الاقة
مثلا اذا كان ثمن الرطل ٩ قروش فايكون ثمن الاقة فعلى حسب القاعدة اضرب
ثمن الرطل وهو ٩ ب ٨ ونحذف ثلث حاصل الضرب الذى هو ٧٥ قرشا يكن ٢٥
قرشا وهو ثمن الاقة بالنسبة لثمن الرطل

وأبضا اذا كان ثمن الرطل $\frac{32}{1}$ فحوله الى بارات واضرب الناتج وهو ٧٢
بارة ب ٨ ونحذف ثلث المحاصل الذى هو ٦٠٠ بارة يكون ٢٠٠ بارة فهو ثمن
الاقة أعنى انه اذا كان ثمن الرطل $\frac{32}{1}$ يكون ثمن الاقة ٥ قروش

* (القاعدة الثانية) *

المعلوم ثمن الاقة الواحدة والمطلوب معرفة ثمن الرطل بالنسبة لثمن الاقة
لذلك اضرب ثمن الاقة في ٣٦ ، فحاصل الضرب هو ثمن الرطل هذا اذا كان الثمن
عددا مبرزا

مطالع - (١١٦) - البذور

أما إذا كان الثمن عددا منتسبا لقوله إلى أحاده الصغرى واضرب الناتج في ٠,٣٦. والمحصل يكون هو ثمن الرطل انما يكون من الآحاد التي تحول إليها العدد المنتسب مثلا إذا كان ثمن الاقصة ٢٥ قرشا فأيكون ثمن الرطل فعلى حسب القاعدة اضرب ثمن الاقصة وهو ٢٥ قرشا \times ٠,٣٦. فالمحصل الذي هو ٩ يكون هو ثمن الرطل بالنسبة لثمن الاقصة

وأيا إذا كان ثمن الاقصة ٢٠ $\frac{20}{2} = 10$ حوله إلى جدد واضرب الناتج وهو ١٠٠٠ جديد \times ٠,٣٦. فالمحصل وهو ٣٦٠٠٠ جديدا الذي هو عبارة عن ٣٦ بارة يكون هو ثمن الرطل الواحد بالنسبة لثمن الاقصة المعلوم
(القاعدة الثالثة)

المعلوم ثمن القنطار والمطلوب معرفة ثمن الاقصة
لذلك خذ حبتين ثمن القنطار ينتج ثمن الاقصة
مثلا إذا كان ثمن القنطار ١٢ قرشا فأيكون ثمن الاقصة فعلى حسب القاعدة خذ حبتين ثمن القنطار وهو ١٢ قرشا فالمحصل الذي هو ١٢٠٠ أو ١٢٠٠٠
هو ثمن الاقصة بالنسبة لثمن القنطار هذا إذا كان ثمن القنطار عددا مبررا
وإذا كان ثمن القنطار عددا منتسبا لقوله إلى أحاده الصغرى وأجر العمل على حسب القاعدة

(القاعدة الرابعة)

المعلوم ثمن الرطل والمطلوب معرفة ثمن الدرهم
لذلك خذ اثنان ثمن الرطل فأي ينتج هو ثمن الدرهم
مثلا إذا كان ثمن الرطل ١٨ قرشا فأيكون ثمن الدرهم فعلى حسب القاعدة خذ اثنان ثمن الرطل وهو ١٨ قرشا فالمحصل الذي هو ٣٦ أي ٣٦ بارات هو ثمن الدرهم هذا إذا كان ثمن الرطل عددا مبررا

أما إذا كان عددا منتسبا لقوله إلى أحاده الصغرى وأجر العمل على حسب القاعدة

(القاعدة الخامسة)

المعلوم ثمن الاقصة والمطلوب معرفة ثمن الدرهم

لذلك

في تطبيق (١١٧) - الكسور

لذلك يتطرا إذا كان ثمن الاقة قروشا فقط اعتبره جديدا ينتج ثمن الدرهم
مثلا إذا كان ثمن الاقة ٩ قروش فيكون ثمن الدرهم ٩ جدد وإذا كان ثمن الاقة
١٥ قرشا فيكون ثمن الدرهم ١٥ جديدا أى خمسة جدد وبارة واحدة
وإذا كان ثمن الاقة عددا منتسبا فحواله الى أحاده الصغرى وخذ عشره ربع المحاصل
فما ينتج هو ثمن الدرهم

مثلا إذا كان ثمن الاقة $\frac{8}{16}$ جدد $\frac{8}{16}$ فما يكون ثمن الدرهم فعلى حسب هذه
القاعدة حول الثمن الى أحاده الصغرى فيصير $\frac{3368}{10000}$ جديدا ثم خذ عشره
ربعه أى خذ ربعه فيكون $\frac{842}{10000}$ جديدا ثم تأخذ عشره هذا الربع فيصير
 $\frac{842}{10000}$ جدد وهو ثمن الدرهم الواحد

وأيضا إذا كان ثمن الاقة $\frac{4}{6}$ جدد $\frac{4}{6}$ فيكون ثمن الدرهم $\frac{16}{10000}$ جدد
ويقاس على ذلك

* (استخراج الجهولات بحساب الخطأين) *

حساب الخطأين أو الوضع الاختياري هو عبارة عن طريقة بها يمكن استخراج أعداد
بجهولة بواسطة أعداد مفروضة وهو نوعان بسيط ومركب

* (في الخطأ البسيط) *

الخطأ البسيط هو طريقة استخراج المجهول بفرض واحد وقاعدته هي أن تفرض
المجهول ما شئت وتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب والا فانسب
الفرق أى الخطأ الذى ظهر بين العدد المعلوم فى المسألة والمحصل الذى تنتج من
تصرف العدد الذى فرضته الى المحاصل وخذ مقدار النسبة من المفروض الذى
فرضته وضمف ذلك المقدار عليه ان كان المحاصل ناقصا عن العدد المعلوم فى المسألة
والا فانقصه منه ان كان زائدا عنه وعلى كل فحاصل الجمع أو باقى الطرح هو الجواب
ولنمين هذه القاعدة بمسائل فنقول

* (المسألة الاولى) *

مال أضيف اليه نصفه وربعه فكان عشرة فيكم كان ذلك المال
محل هذه المسألة افترض المجهول ما شئت وليكن ٤ مثلا وتصرف فيه كالسؤال أى

مطالع - (١١٨) - البدور

أضف عليه نصفه وهو ٢ ورابعه وهو ١ فيكون المحاصل ٧ وهو ناقص ثلاثة عن العدد المعلوم في المسألة وهو ١٠ فانسب الفرق أى الخطأ وهو الثلاثة للمحاصل وهو ٧ فتكون النسبة ثلاثة أسباع فزد على المفروض الذى فرضته وهو ٤ ثلاثة أسباع يجمع $\frac{5}{7}$ وهو المطلوب

ولو فرضت المجهول ٨ ونصرفت فيه بحسب السؤال أى أضفت عليه نصفه وهو ٤ ورابعه وهو ٢ لكان المحاصل ١٤ وهو زائد عن العشرة المعلوم ٤ فانسب الأربعة التى هى الفرق أى الخطأ للمحاصل وهو ١٤ فتكون النسبة سبعين فانقص من الثمانية سبعين ليكون الباقي $\frac{5}{7}$ وهو المطلوب
(المسألة الثانية)

سئل معلم في مدرسة كم تلميذ عندك فقال لو جمع نصف ما عندي على ربع وثلاث ما عندي لكان المجموع ٣٩ تلميذاً فكم عنده
محل هذه المسألة افرض المجهول ما شئت وليكن ٢٤ مثلاً ونصرفت فيه بحسب السؤال أى اجمع نصفه وهو ١٢ على رابعه وهو ٦ على ثلثه وهو ٨ فيكون المحاصل ٣٦ وهو ناقص عن العدد المعلوم وهو ٣٩ ثلاثة عشر فانسب الفرق أى الخطأ الذى هو ١٣ للمحاصل وهو ٣٦ يكون نصفاً فزد على المفروض الذى فرضته نصفه يجمع ٣٦ وهو عدد التلامذة المطلوب
(المسألة الثالثة)

ما عدد سهام هذا الغرز

غزال قد غزا قلبى * يأحاط وأحداق
له الثلثان من قلبى * وثلثا ثلثه الباقي
وثلثا ثلث ما يبقنى * وباقي الثلث للساقى
وتبقى أسهم ست * تقسم بين عشاق

فحل هذه المسألة افرض عدد سهام القلب ما شئت وليكن ٧٢ مثلاً ونصرفت فيه بحسب السؤال أى تأخذ لقوله (له الثلثان من قلبى) ٤٨ وتأخذ من الثلث الباقي وهو ٢٤ ثلثيه وهو ١٢ لقوله (وثلثا ثلثه الباقي) وتأخذ من الباقي وهو ٨ ثلثى ثلثه وهو $\frac{7}{6}$ + ١ لقوله (وثلثا ثلث ما يبقنى) وتأخذ الباقي من ثلث الثمانية وهو $\frac{5}{6}$ لقوله (وباقي الثلث للساقى) فبقى $\frac{1}{3}$ + ٥ أسهم لكن الباقي فى الغرسة أسهم فحينئذ

في تطبيق - (١١٩) - الكسور

فحينئذ يكون المحاصل الذي هو $\frac{1}{3} + 5$ ناقصا عن العدد المعلوم وهو ٦ أسهم
ثاني سهم فانسب الفرق وهو $\frac{2}{3}$ للماصل وهو $\frac{1}{3} + 5$ يكون ثمنه فأضف على الذي
فرضته وهو ٧٢ ثمنه وهو ٩ فيجمع ٨١ وهو عدد الأسهم المطلوبة
(المسألة الرابعة)

يقال ان زرقاء اليمامة كانت ترى الفارس من بعد ثلاثة أيام فنظرت يوما الى حمام
بطير في الجوف فقالت

ليت الحمام لي به * الى حمامتيه
ونصفه قدي به * تم الحمام ميه

فما عدد الحمام الذي نظرت به في الجوف
فلحل هذه المسألة طارح من المجموع الحمامة المعلومه يبقى ٩٩ وهو المعلوم في المسألة
ثم افرض الجهول ماشد وليكن ٦٠ وأضف عليه نصفه وهو ٣٠ لقلوبا (ونصفه
قديه) فيجتمع ٩٠ ليكن القصد ان يكون المجتمع ٩٩ فقط خلاف الحمامة التي
طارحت من المجموع فيكون الفرق أي الخطأ ٩ بالناقص فانسب الفرق وهو ٩
للماصل وهو ٩٠ يكون عشره فأضف على الذي فرضته وهو ٦٠ عشره وهو ٦ فيجتمع
٦٦ وهو عدد الحمام المطلوب الذي نظرت به في الجوف

ويقال ان الحمام وقع في شبكة صياد فعذه فكان كما قالت زرقاء اليمامة أعني ستاوسين
(في الخطأ المركب)

هو استخراج الجهول بفرضين وقاعدته أن تفرض الجهول ماشد وتسميه المفروض
الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان ساوى المعلوم فهو المطلوب وان أخطأ بزيادة
او نقص فازائد أو الناقص هو الخطأ الاول ثم تفرض آخر وتسميه المفروض الثاني
وتتصرف فيه كالاول فان وافق فأجب به والا كان الخطأ الثاني زائد عن العدد
المعلوم أو ناقصا عنه ثم اضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني وسم الماصل المحفوظ
الاول واضرب المفروض الثاني في الخطأ الاول وسم الماصل المحفوظ الثاني ثم اقسم
بأق طارح المحفوظين على باقي طارح الخطأين ان اتفق الخطأين زيادة او نقصا نقصا
وان اختلفا بأن كان احدهما زائدا والاخر ناقصا عن العدد المعلوم فاقسم مجموع
المحفوظين على مجموع الخطأين ينتج لك المطلوب ولينين هذه القاعدة بمسائل فنقول

*** (المسألة الأولى) ***

برتقانه $\frac{0}{9} = 10 - 60 = 6 \times 10$

$$\frac{72}{3} = 10 - 72 = 6 \times 12 \quad \text{بر تقانه}$$
$$\lambda_0 = 1.0 - 9.0 = 7 \times 10^{-10}$$

* (المسألة الثانية) *

Digitized by Google

في تطبيق - (٢٢١) - الكسور

ما كان معه والثاني ثلث ما كان معه وجملة ما خسراه يبلغ ٣٥ قرشا فكم قرشا كان مع كل منهما

فلحل هذه المسألة يفرض أولاً أن أحدهما كان معه ١٢ قرشا فبالضرورة يكون مع الثاني ٧٥ - ١٢ = ٦٣

وعلى حسب منطق المسألة تكون خسارة الأول وخسارة الثاني

$$\begin{array}{r} ٦ = \frac{١٢}{٣} \\ ٢١ = \frac{٦٣}{٣} \\ \hline ٢٧ \end{array}$$

ويكون مجموع ما خسراه ولكن الفرض أن ما خسراه ٣٥ قرشا فإذا يكون الخطأ الأول ٨ بالنقص

ثم افرض ثانياً أن أحدهما كان معه ٣٦ فيكون مع الثاني ٧٥ - ٣٦ = ٣٩ وتكون خسارة الأول

$$\begin{array}{r} ١٨ = \frac{٣٦}{٢} \\ ١٣ = \frac{٣٩}{٣} \\ \hline ٣١ \end{array}$$

ويكون مجموع ما خسراه

لكن الفرض أن ما خسراه ٣٥ قرشا فإذا يكون الخطأ الثاني ٤ بالنقص أيضاً فينشأ لاجل معرفة ما مع الأول اضرب المفروض الأول وهو ١٢ في الخطأ الثاني وهو ٤ ينتج المحفوظ الأول ٤٨ واضرب المفروض الثاني وهو ٣٦ في الخطأ الأول وهو ٨ ينتج المحفوظ الثاني ٢٨٨ ثم اقم باقي طرح المحفوظين وهو ٢٤٠ على باقي طرح الخطابين وهو ٤ فالخارج الذي هو ٦٠ قرشا يدل في الحقيقة على دراهم الأول و ٧٥ - ٦٠ أي ١٥ قرشا تدل على دراهم الثاني وذلك لأن مجموع ما خسره الأول والثاني ٣٥ قرشا الأول خسر ٣٠ أي نصف ما معه والثاني خسر خمسة قروش أي ثلث ما كان معه

(المسألة الثالثة)

قال رجل لآخر إن أعطيتني مائة ماعك ٤ قروش صار معي سبعة أمثال ما بقي معك وإن أعطيتك مائة ماعني ٦ قروش صار معك ثلاثة أمثال ما بقي معي فكم كان مع كل منهما

فلحل هذه المسألة افرض أولاً الأول ما شئت وليكن ١٧ مثلاً ونصرف فيه كالسؤال وذلك بأن نطرح منه ٦ لتعطي الثاني واضرب الباقي وهو ١١ × ٣ فالحاصل

مطالع - (٢٢٢) - البدوز

الذي هو ٣٣ يكون هو الذي مع الرجل الثاني وذلك لقول الأول (وان أعطيتك مامعى ٦ قروش صار معك ثلاثة أمثال ما يبقى معى) أى ثلاثة أمثال الباقي وهو ١١ أعنى ٣٣ ولقوله (ان أعطيتنى مامعك ٤ قروش صار معى سبعة أمثال ما يبقى معك) يلزم أن يدون مع الثاني ٧ قروش (لأنك لو طرحت منها أربعة وأضفت الأربعة المذكورة على الأول وهو ١٧ لنتج ٢١ وهو لا شك سبعة أمثال الثلاثة الباقية مع الثاني وهو ٧) فزد عليها ٦ التى أعطيت له من الأول فيكون مع الثاني ١٣ ولكن القصد أن يكون معه ٣٣ كما سبق فاذا يكون الخطأ الأول ٢٠ بالنقص باعتبار أن ما فرض للأول ١٧ ولثاني ٧

ثم افرض تأنيلاً للأول ٢٤ ونصرف فيه كما سبق أى اطرح منه ٦ واضرب الباقي وهو ١٨ × ٣ فالحاصل الذى هو ٥٤ يكون هو ما مع الرجل الثاني كما سلف ولقوله ان أعطيتنى مامعك ٤ قروش الخ يلزم أن يكون مع الثاني ٨ فأضف إليها ٦ يكون مامع الثاني ١٤ ولكن القصد أن يكون معه ٤٤ فاذا يكون الخطأ الثاني ٤٠ بالنقص باعتبار أن ما فرض للأول ٢٤ ولثاني ٨

فاذا أردت أن تعرف مامع الأول فاضرب مفروضه الأول وهو ١٧ فى الخطأ الثاني وهو ٤٠ ينتج محفوظه الأول ٦٨٠ واضرب مفروضه الثاني وهو ٢٤ فى الخطأ الأول وهو ٢٠ ينتج محفوظه الثاني ٤٨٠ ثم اقم باقى طرح المحفوظين وهو ٢٠٠ على باقى طرح الخطأين وهو ٢٠ حيث إن الخطأين متفقان فى النقص فالحارج الذى هو ١٠ قروش هو الذى كان مع الأول

وان أردت أن تعرف مامع الثاني فافعل كذلك بأن تضرب مفروضه الأول وهو ٧ فى الخطأ الثاني وهو ٤٠ ومفروضه الثاني وهو ٨ فى الخطأ الأول وهو ٢٠ وتقسم الباقي بين الحاصلين أى المحفوظين على الباقي بين الخطأين ينتج ٦ قروش وهو ما كان مع الثاني

(المسألة الرابعة)

سئل رجل عما معه من الدراهم فقال الباقي بين خمسة أمثال ما معى من الدراهم و ٣٠ يساوى الباقي بين ضعف ما معى و ٦ فكم كان معه
فلحل هذه المسألة افرض أولاً المجهول ما شئت وليكن ٢٠ مثلاً ونصرف فيه بحسب السؤال فيكون

في تطبيق - (٢٢٣) - الكسور

$$و \quad ٧٠ = ٣٠ - ١٠٠ = ٢٠ \times ٥$$

$$٣٤ = ٦ - ٤٠ = ٢٠ \times ٢$$

وبالتأمل نجد أن الباقي بين الخاصية الاولى والخاصية الثانية ٣٦ بالنقص باعتبار أن عدد الدراهم ٢٠ ثم افرض ثانيا فرضا آخر وليكن ١٩ ونصرف فيه على حسب ما تقدم يكون

$$و \quad ٦٥ = ٣٠ - ٩٥ = ١٩ \times ٥$$

$$٣٢ = ٦ - ٣٨ = ١٩ \times ٢$$

وبالتأمل أيضا نجد أن الخطأ على مقتضى الفرض الثاني ٣٣ بالنقص أيضا فاضرب المفروض الاول وهو ٢٠ في الخطأ الثاني وهو ٣٣ والمفروض الثاني وهو ١٩ في الخطأ الاول وهو ٣٦ واقسم باقي طرح المحفوظين اللذين هما ٦٦٠ و ٦٨٤ الذي هو ٢٤ على باقي طرح الخطأين الذي هو ٢ فالخارج الذي هو ٨ يكون عدد الدراهم المطلوبة التي مع الرجل وذلك لان الفرق بين خمسة أمثال ٨ وعدد ٣٠ الذي هو ١٠ مساو للفرق بين ضعف عدد ٨ و ٦ الذي هو ١٠ وهو المطلوب

(المسألة الخامسة في الخطأين المختلفين)

سئل معلم في مدرسة كم عندك من التلامذة فقال لو أضيف الى ما عندي مثله ونصفه وثلاثة وربعه لكان ٢٩٦ فيكم كان عنده من التلامذة الجواب أن نفرض فرضين واحدا بعد آخر ونصرف في كل واحد منهما على حسب شروط المسألة ونقم العمل على حسب القاعدة المتقدمة وهذه صورة العمل

المفروض الثاني	١٢٠	المفروض الاول	٣٦
مثله	١٢٠		٣٦
نصفه	٦٠		١٨
ثلاثة	٤٠		١٢
ربعه	٣٠		٩
	<u>٣٧٠</u>		<u>١١١</u>
المعلوم	<u>٢٩٦</u>		<u>٢٩٦</u>

مطالع - (٢٢٤) - البدور

المخطأ (٢)	٠٧٤ +	المخطأ (١)	١٨٥ -
المفروض الأول	٣٦ X	المفروض الثاني	١٢٠ X
المحفوظ الثاني	٢٦٦٤	المحفوظ الأول	٢٢٢٠٠

وحيث ان المخطأين مختلفان أحدهما ناقص والاخر زائد فاقسم حاصل جمع المحفوظين على حاصل جمع المخطأين ينتج المطلوب وصورة العمل هكذا

$$\begin{array}{r} 185 \quad 22200 \\ 74 \quad 2664 \\ \hline 96 = 259 \div 26864 \end{array}$$

عدد التلامذة
في المخطأ
في المحفوظين

فيكون عدد التلامذة المطلوب ٩٦ لانها موافقة لشرط المسألة
واعلم أن قواعد حساب المخطأين مستخرجة من التناسب والمسائل التي أوردناها
في المخطأ المركب يمكن حل بعضها بالمخطأ البسيط فتأمل
(في القسمة التناسبية)
القسمة التناسبية هي تقسيم عدد معلوم الى أجزاء مناسبة لاعداد مفروضة وهي نوعان
بسيطة ومركبة

(في القسمة التناسبية البسيطة)

القسمة التناسبية البسيطة هي ما يكون فيها الكل قسم من الاقسام المطلوبة عدد
واحد تناسبي مفروض وطريقة ذلك أن تقسم العدد المعلوم على حاصل جمع الاعداد
المفروضة ثم تضرب كل عدد على حدة من الاعداد المفروضة في الخارج فحاصل ضرب
كل عدد في الخارج يكون هو الذي يخص ذلك العدد من المبلغ المطلوب تقسيمه ولنذكر
لهذه القاعدة مسائل فنقول

(المسألة الاولى)

المطلوب قسمة مبلغ ٩٤٥ الى ثلاثة أجزاء مناسبة لاعداد ٢، ٣، ٤ فعلى حسب
القاعدة تقسم ٩٤٥ على حاصل جمع الاعداد المفروضة وهو ٩ وتضرب الخارج
الذي

في تطبيق (٢٢٥) - الكسور

الذي هو ١٠٥ في كل واحد من الاعداد المفروضة أعني تضرب ٢×١٠٥
فالناتج الذي هو ٢١٠ يكون ما ينحص الجزء الاول ثم تضرب ٢×١٠٥
فالناتج الذي هو ٣١٥ هو ما ينحص الجزء الثاني ثم تضرب ٤×١٠٥ ينتج
٤٢٠ وهو ما ينحص الجزء الثالث

(المسألة الثانية) *

قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ماضى يساوى ربع ما بقى فكم مضى وكم بقى
باعتبار أن الليل ١٢ ساعة

فحل هذه المسألة نفرض أن الماضى ٣ فبالضرورة يكون الباقى ٤ لان ثلث الثلاث
يساوى ربع الاربع فينتدأ ل الامر لقسمه عدداً ١ الذى هو طول الليل الى قسمين
مناسبين لعددي ٣ و ٤ الموافقين لشروط المسألة وذلك بأن نقسم $١٢ \div ٧$
ثم تضرب الخارج الذى هو $\frac{12}{7}$ في ٣ فالحاصل الذى هو $\frac{36}{7}$ يكون هو الجزء
الماضى من الليل وأيضاً تضرب $\frac{12}{7} \times ٤$ فالحاصل الذى هو $\frac{48}{7}$ يكون هو الجزء
الباقى من الليل

$$١ + \frac{٥}{٧} = ٥ + \frac{١}{٧} \times \frac{١}{٣}$$

وذلك لان

$$١ + \frac{٥}{٧} = ٦ + \frac{٦}{٧} \times \frac{١}{٤}$$

وهذه المسألة تحل أيضاً بحساب الخطأين أيضاً فتأمل

(المسألة الثالثة) *

وقد أتيت بها تنظماً فقلت

يا حاذقاً في فهم علم الجبر * ومن يحل المشكلات يدري
عندى لكم مسألة لطيفة * مشكلة في حلها خفيعة
وهي ثمانون من الالوف * ضمنت الى ثلاثة ألوف
معها ثلاثة من المثين * ظاهرة لصاحب التبيين
كذا ثلاث مع ثلاثين اقصد * ويتبع الجميع ثلث واحد
فاقسمه خمسة بلا توان * أو لها يكون نصف الثاني
والثاني منها ذلك نصف الثالث * فانظر لما فيها من المباحث
ثالثها ثلث وربع الرابع * يظهرها حساب كل ألمى

مطالع - (٢٢٦) - البدور

رابعها نصف وربيع الخامس * والخامس المجهول للمارس

فلحل هذه المسألة لو فرضنا ان الخامس ١٩٢ مثلاً فبالضرورة يكون الرابع ١٤٤ لان عدد ١٤٤ ثلاثة أرباع عدد ١٩٢ الذي هو الخامس ويكون الثالث ٨٤ والثاني ٤٢ والاول ٢١ فينبغي ان تكون مناسبة للاقسام الخمسة المطلوبة في السؤال وذلك لان هذه الاعداد موافقة لشروط المسألة فلاجل ايجاد الاقسام المطلوبة يلزم قسمة مبلغ ٣٣٣ و ٨٣٣٣٣ الى اجزاء مناسبة لاعداد ١٩٢ و ١٤٤ و ٨٤ و ٤٢ و ٢١ وذلك على حسب القاعدة ويكون مقدار كل قسم هكذا

القسم الاول وهو نصف الثاني ٣٦٢٣ و ١٨٨

القسم الثاني وهو نصف الثالث ٧٢٤٦ و ٣٧٧

القسم الثالث وهو ثلث وربيع الرابع ١٤٤٩٢ و ٧٥٤

القسم الرابع وهو نصف وربيع الخامس ٢٤٨٤٤ و ٧٢٠

القسم الخامس وهو المطلوب ٣٣١٢٦ و ٢٩٤

مجموع الاقسام وهو العدد المطلوب تقسيمه ٨٣٣٣٣ و ٣٣٣

وهذه المسألة كانت درجت بروضة المدارس المصرية وصار حلها بطريقة حسابية قبطية بمعرفة العالم الشهير حضرة مصطفى بك وهي وهذه الطريقة غريبة مأثورة غير طريفة المجد المشهورة وصار أيضاً حلها بطريقة جبرية بمعرفة الرياضي الفاضل والمهذب الكامل الذي رسمت على صحيح اشكال فضله مراسيم التعظيم والتبجيل حضرة السيد أحمد أفندي خليل ولولا خوف الاطالة بالنسبة لهذا المختصر لذكرت هذين الحلين وأيضاً هذه المسألة تحل بالخطأين

وهناك طريقة أخرى وهي أن تضرب كل عدد على حدة من الاعداد التناسبية في المقدار المطلوب تقسيمه وتقسم المحاصل على مجموع الاعداد التناسبية فالخارج من قسمة حاصل ضرب كل عدد هو الذي يخصه بالنسبة لعدده التناسبي ولتمثل لهذه الطريقة بمثال فنقول

المطلوب قسمة ١٨٩٠ الى اجزاء مناسبة لاعداد ٢ و ٣ و ٤ فلحل هذه المسألة تضرب

كل

في تطبيق - (٢٢٧) - الكسور

كل عدد على حدته من الأعداد التناسبية في ١٨٩٠ ونقسم المحاصل على حاصل جمع الأعداد المفروضة الذي هو ٩ فيكون

$$\frac{420}{9} = \frac{3780}{9} = \frac{1890 \times 2}{9} = \text{القسم الأول}$$

$$\frac{630}{9} = \frac{5670}{9} = \frac{1890 \times 3}{9} = \text{القسم الثاني}$$

$$\frac{840}{9} = \frac{7560}{9} = \frac{1890 \times 4}{9} = \text{القسم الثالث}$$

* (في القسمة التناسبية المركبة)

القسمة التناسبية المركبة وهي ما يكون فيها كل قسم من الأقسام المطلوبة متعلقا بعددين أو جملة أعداد مختلفة مفروضة

ولحل أي مسألة من مسائل القسمة التناسبية المركبة يلزم تحويلها إلى القسمة التناسبية البسيطة وذلك بتحويل الأعداد المتعلقة بكل قسم إلى عدد واحد مع ملاحظة عدم اختلال تناسب الأقسام وبذلك تتحول المسألة إلى مسألة من القسمة التناسبية البسيطة فنجرى عليها العمل على حسب ما تقدم ولنبين هذه القاعدة بمسائل فنقول

* (المسألة الأولى)

ثلاثة عمال عملوا عملاً وأخذوا الأجرة معا ١٢٤ قرشا وكان العامل الأول اشتغل ١٠ أيام في كل يوم ١٠ ساعات والثاني اشتغل ٩ أيام كل يوم ١٢ ساعة والثالث ٦ أيام كل يوم ١٠ ساعات فياض كل عامل من الأجرة بالنسبة لشغله فحل هذه المسألة يلزم تحويلها إلى قاعدة القسمة التناسبية البسيطة وذلك بأن تتحول أولاً زمن العمل إلى ساعات بأن تضرب عدد ساعات يوم العمل في عدد أيامه فيكون عدد ساعات شغل الأول ٨٠ ساعة والثاني ١٠٨ والثالث ٦٠ ساعة ثم تقسم الأجرة التي هي ١٢٤ إلى أجزاء مناسبة للأعداد المذكورة فموجب ما تقدم يكون

$$\frac{40}{348} = \frac{124 \times 80}{348} = \text{أجرة الأول قرشا}$$

$$\frac{54}{348} = \frac{124 \times 108}{348} = \text{وأجرة الثاني قرشا}$$

$$\frac{30}{348} = \frac{124 \times 60}{348} = \text{وأجرة الثالث قرشا}$$

* (المسألة الثانية)

أربعة أنفار عريجية تعهدوا بنقل بضائع إلى محلات مختلفة البعد يبلغ ٢٨٣٣ قرشا

مطالع - (٢٢٨) - الدور

فنقل أحدهم ٢٤٠ كيلوجرام من محل إلى آخر مسافة ما بينهما ١٢ ملقة والثاني ٨٠ كيلوجرام مسافة ما بينهما ٢٠ ملقة والثالث ٤٢٨ كيلوجرام مسافة ما بينهما ١٥ ملقة والرابع ٦٠٠ كيلوجرام مسافة ما بينهما ٥ ملقات وكانت صعوبة الطرق مختلفة أعني أن درجة صعوبة الطريق الأول مقدرة بعدد ٢ ودرجة صعوبة الطريق الثاني مقدرة بعدد ٣ ودرجة صعوبة الطريق الثالث مقدرة بعدد ٥ ودرجة صعوبة الطريق الرابع مقدرة بعدد ٤ والعربي الثاني الذي قال رب البضائع اتفق مع الباقيين على أن يأخذ ١٠٠ قرش من الجملة قبل قسمتها عليهم والمطلوب الآن معرفة ما يخص كل منهم

فلحل هذه المسألة نحول إلى قاعدة القسمة التناسبية البسيطة وذلك بأن يقال حيث أن العربي الأول ينقل ٢٤٠ كيلوجرام إلى غاية ١٢ ملقة فبالضرورة إذا كانت مسافة طريقه ملقة واحدة ينقل من الكيلوجرامات في هذه المسافة أكثر مما ينقله في المسافة الأولى أي بقدر حاصل ضرب ٢٤٠×١٢ أي ٢٨٨٠ كيلوجرام ثم يقال حيث أن العربي المذكور ينقل ٢٨٨٠ كيلوجرام إلى غاية ملقة واحدة من الأرض التي صعوبتها ٢ فبالضرورة إذا كانت صعوبة الأرض مبنية بواحد بسيط ينقل من الكيلوجرامات في الملقة الواحدة أكثر مما ينقله فيها إذا كانت صعوبتها ٢ أي ينقل بقدر حاصل ضرب ٢٨٨٠×٢ أي ٥٧٦٠ كيلوجرام

وعلى هذا يكون العدد التناسبي الذي يقابل قسم العربي الأول ٥٧٦٠ وإذا أجريت هذه الطريقة في الثلاثة الباقية أي ضربت مقدار المنقول مع كل واحد من العربجية الباقية في عدد ملقات طريقه ثم تضرب الحاصل في درجة صعوبة طريقه فينتج العدد التناسبي المقابل لكل واحد أي أن العدد التناسبي المقابل للعربي الثاني هو ٤٨٠٠ والثالث ٣٢١٠٠ والرابع ١٢٠٠٠ ثم تطرح ١٠٠ قرش التي تخص العربي الثاني من الأصل قبل القسمة التي حصل عليها الاتفاق فيبقى ٢٧٣٣ قرشا ثم تقسم هذا الباقي وهو ٢٧٣٣ إلى أربعة أجزاء مناسبة للأعداد التناسبية المقابلة لأقسام الانفصار الأربعة التي مجموعها ٥٤٦٦٠ فعلى حسب ما تقدم في القسمة التناسبية البسيطة يكون

ما يخص

في تطبيق (١٢٩) - الكسور

ما يخص الأول	$\frac{2733 \times 5760}{5466} = 288$ قرشا
ما يخص الثاني	$\frac{2733 \times 4800}{5466} = 240$ قرشا
ما يخص الثالث	$\frac{2733 \times 32100}{5466} = 1600$ قروش
ما يخص الرابع	$\frac{2733 \times 12000}{5466} = 600$ قرش
وهو المطلوب	

* (المسألة الثالثة) *

صرف لاربعة من المستخدمين مبلغ ١٥٦٠٠ قرش ليقتموه بينهم بالنسبة لمساهبتهم وبالنسبة لمدة خدمتهم وكانت ماهية الأول في السنة ٦٠٠٠ قرش ومكث مستخدما ١٢ سنة و ماهية الثاني ٥٠٠٠ قرش في السنة ومكث بالخدمة ١٥ سنة والثالث ٤٠٠٠ قرش سنويا ومكث بالخدمة ٢٠ سنة والرابع سنويا ٣٠٠٠ قرش ومكث بالخدمة ٢٦ سنة والمطلوب معرفة ما يخص كل واحد منهم

فحل هذه المسألة يلزم تحويلها الى قاعدة القسمة التناسبية البسيطة فيكون

سنة			
٦٠٠٠	$\times 12$	$=$	٧٢٠٠٠
٥٠٠٠	$\times 15$	$=$	٧٥٠٠٠
٤٠٠٠	$\times 20$	$=$	٨٠٠٠٠
٣٠٠٠	$\times 26$	$=$	٧٨٠٠٠
<hr/>			
٣٠٥٠٠٠			
الأول			
الثاني			
الثالث			
الرابع			
فيكون مجموع الاعداد التناسبية			

وعلى ذلك يقسم مبلغ ١٥٦٠٠ الى اربعة اجزاء مناسبة لمحصل ضرب ماهية كل واحد في مدة خدمته فعلى حسب ما تقدم يكون

ما يخص الأول	٣٦٨٢ ٢٤
وما يخص الثاني	٣٨٣٦ ٠٤
وما يخص الثالث	٤٠٩١ ٣٢
وما يخص الرابع	٣٩٨٩ ٢٠

مطالع - (١٣٠) - البدور

ولاجل تحقيق أى مسألة من مسائل القسمة التناسبية يجمع ما يخص كل قسم فإن كان حاصل الجمع مساويا للعدد المراد قسمته كان العمل صحيحا وإلا فلا

* (في الشركة)

الشركة عبارة عن وضع شخصين أو أكثر مبلغا من المال في متجر ما على قصد قسمة ما ينتج من الربح أو الخسارة

فمجموع مال الشركة يسمى رأس المال الكلى أو الأصل ورأس مال كل شريك يسمى رأس المال الجزئى وما يربحه أو يخسره رأس المال الكلى يسمى الربح الكلى أو الخسارة والذي يخص كل واحد من الربح أو الخسارة يقال له الربح الجزئى أو الخسارة ثم اعلم ان قاعدة الشركة هي عين قاعدة القسمة التناسبية لان القصد منها تقسيم مقدار محدود وهو الربح الكلى أو الخسارة الى أجزاء مناسبة لاعداد معلومة وهى المال الجزئى لكل واحد من الشركاء أو المال الجزئى المذكور ومدة مكنته وعلى ذلك تكون الشركة نوعان بسيطة ومركبة

* (في الشركة البسيطة)

الشركة البسيطة هي تقسيم مقدار معلوم وهو الربح أو الخسارة الى أجزاء مناسبة لاعداد معلومة وهى أجزاء المال الكلى للشركة ولها قاعدتان

* (القاعدة الاولى)

هي ان تقسم الربح الكلى أو الخسارة على رأس المال الكلى وتضرب الخارج في رأس المال الجزئى لكل واحد من الشركاء كل على حدة فالناتج هو المطلوب والمثل لذلك بمثال فنقول

ثلاثة أشخاص اشتركوا في متجر ما فوضع أحدهم ٢٧٥ قرشا والثاني ٧٥ قرشا والثالث ٥٠٠ قرش فربحوا ٣٦٠ فما يخص كل واحد منهم من هذا الربح

فحل هذه المسألة نقسم الربح الكلى وهو ٣٦٠ على رأس المال الكلى وهو ٩٠٠ ونضرب الخارج الذي هو ٢٨٨ من القرش في المال الجزئى لكل واحد

في تطبيق (١٣١) - التكملة

واحد من الشركاء فينتج ما يخص الأول ٧٩٥٢ وما يخص الثاني ١٣٦٨
وما يخص الثالث ١٤٤ ولوجعت هذه الأرباح الجزئية لتج ٣٦٠ وهو الربح
الكلي

* (القاعدة الثانية) *

هي أن تضرب مبلغ كل شريك في الربح الكلي أو الخسارة وتقسم المحاصل على رأس
المال الكلي فالخارج يكون ربح ماله المجموع من الربح الكلي أو الخسارة ولتبين
ذلك بمسألتين فنقول

المسألة الأولى ثلاثة شركاء وضع أحدهم ٣٠٠ قرش والثاني ٥٠٠ قرش
والثالث ٧٠٠ في تجارة ما وكان الربح الكلي ١٢٦ فما فائدة كل واحد
من هؤلاء الشركاء

فحل هذه المسألة أن تجري العمل على حسب القاعدة ونضع العملية هكذا

$$\text{ما يخص الأول} \quad ٣٠٠ \times ١٢٦ \div ١٥٠٠ = ٢٥٩٢$$

$$\text{ما يخص الثاني} \quad ٥٠٠ \times ١٢٦ \div ١٥٠٠ = ٤٢٥٠$$

$$\text{ربح الثالث} \quad ٧٠٠ \times ١٢٦ \div ١٥٠٠ = ٥٨٥٨$$

$$\hline ١٢٦٠$$

المسألة الثانية ثلاثة شركاء وضع أحدهم ٢٠٠ قرش والثاني ٣٥٠ والثالث

٤٥٠ في تجارة ما فخرسوا ١٠٥٠ فما الذي يخص كل واحد من هذه الخسارة

فحل هذه المسألة أن تجري العمل كما تقدم هكذا

$$\text{ما يخص الأول} \quad ٢٠٠ \times ١٠٥٠ \div ١٠٥٠ = ٢٠٠$$

$$\text{ما يخص الثاني} \quad ٣٥٠ \times ١٠٥٠ \div ١٠٥٠ = ٣٥٠$$

$$\text{ما يخص الثالث} \quad ٤٥٠ \times ١٠٥٠ \div ١٠٥٠ = ٤٥٠$$

$$\hline ١٠٥٠ \text{ الخسارة الكلية}$$

وعلى ذلك بقاس

مطالع - (١٣٢) - البدور

* (في الشركة المركبة) *

الشركة المركبة هي تقسيم مقدار معلوم وهو الربح أو الخسارة الى اجزاء مناسبة بحسب
 اعداد معلومة وهي المال الموزع لكل من الشركاء ومدة مكته
 تحمل أى مسألة من مسائل الشركة المركبة يلزم تحويلها الى مسألة من قاعدة الشركة
 البسيطة وذلك بأن تحول كل الاعداد التناسبية التي تقتض بكل واحد من الشركاء
 الى عدد واحد أعني تضرب مبلغ كل شريك في مدة مكته من بعد تحويلها عند جميع
 الشركاء الى نوع واحد وبذلك تحول قاعدة الشركة المركبة الى قاعدة الشركة
 البسيطة فتجرب عليها العمل كما سبق ولنبيين ذلك بمسألتين فنقول

* (المسألة الاولى) *

شريكان وضع أحدهما في متجرهما ٨٤٦ قرشا ومكث ذلك المبلغ ٤ شهور
 ووضع الثاني فيه ٣٣٧ قرشا ومكث ٦ شهور وربحا ٢٢٤ فما يخص كل
 واحد منهما من هذا الربح

فحل هذه المسألة يلزم تحويلها الى قاعدة الشركة البسيطة وذلك بأن يقال حيث
 ان الشريك الاول وضع ٨٤٦ قرشا ومكث ٤ شهور فبالضرورة اذا كانت
 مدة المكث شهرا واحدا فالمبلغ الذي يربح في الشهر الواحد يربحه بمبلغ ٨٤٦ قرشا
 في مدة ٤ شهور يكون أكبر من مبلغ ٨٤٦ أعني يكون ٨٤٦×٤ أى
 ٣٣٨٤ وعلى ذلك يكون العدد التناسبي الذي يقابل قسم الشريك الاول هو

٣٣٨٤ وأيضا لأجربنا العمل المتقدم على مبلغ الشريك الثاني أى ضربنا بمبلغه في مدة

مكته لننتج العدد التناسبي الذي يقابل قسم الشريك الثاني ٢٠٢٢ فينتد ثول

المسألة الى تقسيم مبلغ ٢٢٤ الذي هو الربح الى جزئين مناسبين لعددي ٣٣٨٤

و ٢٠٢٢ فعلى حسب ما تقدم في قاعدة الشركة البسيطة يكون

$$\text{ما يخص الاول} = \frac{٢٢٤ \times ٣٣٨٤}{٥٤٠٦} = ١٤٠٢١٨$$

$$\text{ما يخص الثاني} = \frac{٢٢٤ \times ٢٠٢٢}{٥٤٠٦} = ٨٣٥٧٨٢$$

المسألة

في تطبيق - (١٣٣) - الكسور

(المسألة الثانية)

ثلاثة شركاء وضع الأول مبلغ ١٠٠٠ ومكث سنة وستة شهور ووضع الثاني مبلغ ١٥٠٠ ومكث ثمانية شهور ووضع الثالث مبلغ ٢٠٠٠ ومكث ستة شهور وربحوا ١٠٠٠ فما يخص كل واحد منهم من هذا الربح

فلحل هذه المسألة نجري العمل كما تقدم هكذا

شهر	ص
الأول	$18 \times 1000 = 18000$
الثاني	$8 \times 1500 = 12000$
الثالث	$5 \times 2000 = 10000$
	<hr/>
	٤٠٠٠٠

فمجموع الأعداد التناسبية

وبإجراء العمل كما تقدم في الشركة البسيطة يكون

ما يخص الأول $400 = \frac{1000 \times 18000}{40000}$

ما يخص الثاني $300 = \frac{1000 \times 12000}{40000}$

ما يخص الثالث $200 = \frac{1000 \times 10000}{40000}$

ويقاس على هذه المسائل غيرها وميزان الشركة هو كما تقدم في القسمة التناسبية

(في ربح الأموال أي الفائدة)

الفائدة هي المقدار الذي يأخذه المقرض من المقرض زيادة على أصل ماله والمبلغ المقرض يسمى رأس المال أو الأصل ورأس المال مع فائدته يسمى بكوناً أو جملة والفائدة يعتمد فيها على ما يصير الاتفاق عليه بين كل من المقرض والمقرض منه وقد جرت العادة بالاتفاق على ما تربيحه وحدة معينة تكون أساساً وهي المائة في ظرف سنة كاملة ويطلق اسم السعر على فائدة هذه الوحدة وبالسعر يعلم شرط الربح أو سعر المال مثلاً إذا كانت ١٠٠ تربيح في السنة ٦ قروش يقال إن شرط الربح ٦ في المائة في السنة الواحدة أو سعر المال ٦ في المائة في السنة

مطالع - (١٣٤) - البدور

ونعتبر السنة في مبحث الارباح ٣٦٠ يوما باعتبار كل شهر ثلاثين يوما
ثم ان الفائدة نوعان بسيطة ومركبة
فالبسيطة هي التي لا تضاف على الاصل حتى يجعل لها فائدة ولا تبقى زمنا عند المقرض
بعد استحقاق دفعها
والمركبة هي التي في آخر كل سنة تضاف على الاصل حتى يربح المجموع في السنة القابلة
وهذا يسمى اخذ فائدة الفائدة التي للبالغ المقرض
ولنذكر لكل من الارباح البسيطة والارباح المركبة مسائل ولكل مسألة طريقة
سال كافيه اسبيل الاختصار كما وعدت سابقا فاقول
(مسائل مختصة بالارباح البسيطة)

(المسألة الاولى)

المطلوب استخراج الفائدة من بعد معرفة مبالغ رأس المال وزمن التشغيل والسعر
لذلك تضرب المبالغ في الزمن سواء كان عددا صحيحا أو كسرا أو عددا صحيحا مع كسر
وتضرب المحاصل في السعر وتقسم الناتج على الوحدة فينتج المطلوب ولنبين هذه
القاعدة بأمثلة فنقول

(المثال الاول)

رأس مال مقداره ١٢٠٠ وضع في محل بربح بسيط مدة ٤ سنين بشرط ان المائة
تربح ٨ في السنة فما مقدار فائدة هذا المال
لاستخراج هذه الفائدة تضرب رأس المال وهو ١٢٠٠ في الزمن وهو ٤ سنين
وتضرب المحاصل الذي هو ٨٠٠ في السعر وهو ٨ وتقسم المحاصل وهو
٣٨٤٠٠ على الوحدة وهي ١٠٠ فتخرج القسمة الذي هو ٣٨٤ هو مقدار
الفائدة وعلى ذلك يأخذ رب المال مبلغه وهو ١٢٠٠ مضافا اليه فائدته وهي
٣٨٤ أي يأخذ ١٥٨٤

*(المثال)

في تطبيق - (١٣٥) - الكسور

* (المثال الثاني) *

رأس مال مقداره ١٠٠٠ وضع في محل مدة ٥ شهور بسعر ٦ في المائة في السنة
الواحدة فما مقدار الفائدة في هذه المدة

لاستخراج هذه الفائدة تضرب الاصل وهو ١٠٠٠ في $\frac{6}{100}$ من السنة وتضرب
الحاصل الذي هو 60 في السعر وهو ٦ وتقسم الحاصل الذي هو
 $\frac{6 \times 60}{100} = 3.6$ على الوحدة وهي ١٠٠ فخرج القسمة الذي هو $(\frac{6 \times 60}{100})$
المساوي ٣.٦ هو مقدار الفائدة المطلوبة وعلى ذلك يأخذ صاحب المال
١٠٣٦

* (المثال الثالث) *

ما برجه رأس ملى قدره ٥٠٠ في مدة ١٨ يوما مشروطا فيه ٩ في المائة
في السنة الواحدة

لذلك تضرب رأس المال وهو ٥٠٠ في $\frac{18}{360}$ من السنة وتضرب الحاصل وهو
 $\frac{18 \times 500}{360} = 25$ في السعر وهو ٩ وتقسم الحاصل وهو $\frac{9 \times 25}{100} = 2.25$ على
الوحدة وهي ١٠٠ فالخرج الذي هو $(\frac{9 \times 25}{100})$ الذي يساوي
٢.٢٥ هو مقدار الفائدة المطلوبة وعلى ذلك يأخذ رب المال ٥٠٢.٢٥

* (تنبية) *

ينفج من المثال الثاني والثالث قاعدة وهي انه لايجاد فائدة مبلغ ما موضوع بمدة معلومة
من الاشهر أو الايام يلزم ان تضرب رأس المال في عدد الاشهر أو في عدد الايام
وتضرب الحاصل في السعر وتقسم الناتج على حاصل ضرب الوحدة في عدد اشهر السنة
ان كانت المدة أشهر أو في عدد ايام السنة ان كانت المدة أياما

مطالع - (١٣٦) - البدور

(المثال الرابع)

ما يربحه مبلغ $\overline{3840}$ في مدة ٤ شهور و ٥ أيام مشروطا فيه ٦ قروش في المائة في السنة الواحدة

الاقرب في استخراج هذه الفائدة ان نحول المدة الى أيام فيكون ٤ شهور و ٥ أيام تساوي ١٢٥ يوما ثم نحري العمل بموجب ما تقدم فيكون

$$\overline{80} = \frac{6 \times 120 \times 3840}{360 \times 100}$$

(المثال الخامس)

ما فائدة رأس مال مقداره ١٠٠٠ في ثلاث سنين و ٤ شهور و ١٥ يوما بسعر

١٠ في المائة في السنة

الاقرب ان نحول المدة الى أيام فيكون ٣ سنين وأربعة أشهر و ١٥ يوما تساوي ١٢١٥ يوما ثم نحري العمل كما تقدم فيكون

$$\overline{337.20} = \frac{10 \times 1210 \times 1000}{360 \times 100}$$

ويقاس على هذه الامثلة ما عداها

(المسألة الثمانية)

المطلوب تعيين رأس المال من بعدمعرفة مقدار اليكون والزمن والسعر لذلك تقسم اليكون على الواحد مضافا اليه حاصل ضرب الزمن سواء كان عددا صحيحا أو كسرا أو عددا صحيحا مع كسر في خارج قسمة السعر على الوحدة فنخرج القسمة هو رأس المال المطلوب ولنبين هذه القاعدة بأمثلة فنقول

(المثال الاول)

وضع بعض الناس مبلغا في محل يربح بسبعة مائة ٤ سنين بشرط أن تكون الفائدة ٨

في المائة في السنة الواحدة وفي آخر هذه المدة أخذ $\overline{1084}$ وهو جلة الفائدة

والاصل فما يكون رأس المال

لذلك

في تطبيق - (١٣٧) - الكسور

لذلك تقسم مبلغ اليكون وهو ١٥٨٤ على الواحد مضافا اليه حاصل ضرب الزمن وهو ٤ × $\frac{٨}{١١}$ الذي هو خارج قسمة السعر على الوحدة أعني تقسم $\frac{٨ \times ٤ + ١٠٠}{١١}$ فيكون الخارج $\frac{١٥٨٤٠٠}{١١}$ المساوي ١٢٠٠ وهو رأس المال المطلوب

(المثال الثاني)

ما مقدار المبلغ الذي اذا وضع في محل مدة خمسة شهور بسعر ٦ في المائة في السنة بحيث

تكون جملة المبلغ مع فائدته ١٠٢٥
لذلك نجري العمل كما تقدم هكذا

$$\frac{١٠٢٥}{١٠٠} = \frac{١٢٣}{١١} + ١ \text{ او } \frac{٦}{١١} \times \frac{٥}{١٢} + ١$$

$$\frac{١٠٢٥}{١٠٠} = \frac{٦ \times ٥ + ١٢٠٠}{١٠٠ \times ١٢} \text{ او } \frac{٦ \times ٥ + ١٢٠٠}{١٠٠ \times ١٢}$$

$$\frac{١٠٢٥}{١٠٠} = \frac{١٢٣}{١١} \div ١٠٢٥$$

فيثبت رأس المال المطلوب هو ١٠٠٠

(المثال الثالث)

وضع شخص مبلغا من الدراهم في محل بربح بسيط مدة ١٨ يوما بسعر ٩ في المائة

في السنة الواحدة وفي آخر هذه المدة أخذ ١٠٠٢ وهو جملة الفائدة والاصل فما

يكون رأس المال

لذلك نجري العمل كما تقدم فيكون

$$\frac{١٠٠٢}{١٠٠} = \frac{٩}{١٠٠} \times \frac{١٨}{٣٦٠} + ١ \text{ او } \frac{٩}{١٠٠} \times \frac{١٨}{٣٦٠} + ١$$

$$\frac{١٠٠٢}{١٠٠} = \frac{٩ \times ١٨ + ٣٦٠٠٠}{١٠٠ \times ٣٦٠} \text{ او } \frac{٩ \times ١٨ + ٣٦٠٠٠}{١٠٠ \times ٣٦٠}$$

$$\frac{١٠٠٢}{١٠٠} = \frac{٣٦١٦٢}{٣٦٠٠٠} \div ١٠٠٢$$

فيثبت رأس المال المطلوب هو ٣٠٠

مطالع - (١٣٨) - البدور

* (المثال الرابع) *

ما المبلغ الذى اذا وضع فى محل مدة ٤ شهور و ٥ أيام بسعر $\frac{١}{٣٩٢}$ فى المائة فى السنة بحيث تكون جملة المبلغ مع فائدته فى المدة المذكورة $\frac{١}{٣٩٢}$ لذلك فنجرى العمل كما تقدم انما لاجل الاختصار بعد تحويل الزمن الى أيام فتكون صورة العمل هكذا

$$\text{او } \frac{٧}{١٠٠} \times \frac{١٢٥}{٣٦٠} + ١ \div \frac{١}{٣٩٢}$$

$$\text{او } \frac{٧ \times ١٢٥ + ٣٦٠ \times ١}{١٠٠ \times ٣٦٠} \div \frac{١}{٣٩٢}$$

$$٣٨٤٠ = \frac{٣٦٧٥}{٣٦٠} \div \frac{١}{٣٩٢}$$

فحينئذ المبلغ المطلوب هو $\frac{١}{٣٨٤٠}$

* (المثال الخامس) *

رجل وضع مبلغا فى محل برمج بسيط مدة ٣ سنين و ٤ أشهر و ١٥ يوما بسعر المائة عشرة فى السنة وبعد انتهاء هذه المدة أخذ $\frac{١}{٣٣٧}$ وهو جملة الفائدة والاصل فأسال

لذلك فنجرى العمل كما تقدم فنجد رأس المال المطلوب $\frac{١}{٣٣٧}$ ويقاس على ذلك

* (المسألة الثالثة) *

المطلوب تعيين الزمن بعد معرفة اليكون والاصل والسعر لذلك نقسم اليكون على الاصل ونطرح من الخارج واحدا صحيحا ونضرب الباقي فى خارج قسمة الوحدة على السعر فاصل الضرب هو المطلوب ولنبين هذه القاعدة بأمثله فنقول

* (المثال الاول) *

رجل وضع مبلغ $\frac{١}{١٢٠٠}$ فى محل برمج بسيط بسعر المائة $\frac{١}{٨}$ فى السنة وبعد ما استغرق مدة من الزمن أخذ $\frac{١}{١٥٨٤}$ وهو جملة الفائدة والاصل والمطلوب تعيين الزمن

لذلك نقسم اليكون وهو $\frac{١}{١٥٨٤}$ على الاصل وهو $\frac{١}{١٢٠٠}$ ونطرح من الخارج

الذى هو $\frac{٣٨٤}{١٢٠٠}$ واحدا صحيحا ونضرب الباقي وهو $\frac{٣٨٤}{١٢٠٠}$ فى خارج قسمة الوحدة

في تطبيق - (١٣٩) - الكسور

الوحدة وهي ١٠٠ على السعرو هو $\frac{1}{100}$ فاصل الضرب الذي هو أربع سنين هو الزمن المطلوب

* (المثال الثاني) *

رأس مال مقداره $\frac{1}{100}$ وضع في محل برمج بسيط بسعر المائة ستة في السنة وبعد مدة من الزمن أخذ صاحبه $\frac{1}{100}$ والمطلوب معرفة المدة المذكورة لذلك نجري العمل على مقتضى القاعدة فيكون

$$\text{أو } \frac{1}{100} \times (1 - \frac{1}{100})$$

$$\text{أشهر } \bullet = \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{10000}$$

فتكون حينئذ المدة المطلوبة هي ٠ أشهر

* (المثال الثالث) *

ما مقدار الزمن الذي مكث فيه مبلغ $\frac{1}{100}$ الموضوع في محل برمج تسعة المائة

في السنة الواحدة حتى يتحصل $\frac{1}{100}$ وهو جلة الفائدة والاصل

الجواب الزمن المطلوب هو ١٨ يوما

(المثال الرابع)

ما مقدار الزمن اللازم أن يوضع فيه مبلغ $\frac{1}{100}$ بسعر المائة $\frac{1}{100}$ في السنة

للحصول على مبلغ $\frac{1}{100}$

الجواب الزمن المطلوب هو ٠ شهور و ٠ أيام

(المثال الخامس)

ما مقدار الزمن اللازم أن يوضع فيه مبلغ $\frac{1}{100}$ بسعر المائة عشرة في السنة

للحصول على مبلغ $\frac{1}{100}$

الجواب الزمن المطلوب هو ٣ سنين و ٤ أشهر و ١٠ يوما

(المسألة الرابعة)

المطلوب تعيين السعر بعدمعرفة اليكون ورأس المال والزمن

لاجل ذلك نقسم اليكون على المبلغ ونطرح من الخارج واحدًا صعبًا ونضرب الباقي

مطالع - (١٤٠) - البذور

في خارج قسمة الوحدة على الزمن وانمين هذه الطريقة بأمثلة فنقول

(المثال الاول)

ما مقدار السعر الذي يوضع به مبلغ $\frac{1}{12}$ للحصول على مبلغ $\frac{1}{108}$ الذي هو
جمله الاصل والفائدة في مدة أربع سنين

لذلك نقسم اليكون وهو $\frac{1}{108}$ على رأس المال وهو $\frac{1}{12}$ ونطرح من
المخرج الذي هو $\frac{384}{12}$ واحد صحيحا ونضرب الباقي وهو $\frac{384}{12}$ في $\frac{1}{4}$
فماصل الضرب الذي هو ٨ يكون هو السعر المطلوب

(المثال الثاني)

ما مقدار السعر الذي يوضع به مبلغ $\frac{1}{12}$ للحصول على مبلغ $\frac{1}{108}$ وهو جملة
رأس المال والفائدة في مدة ٥ اشهر
لذلك فنجري العمل كما تقدم فيكون

$$\text{او} \quad \frac{12 \times 100}{10000} \left(1 - \frac{1}{108} \right)$$

$$\text{او} \quad \frac{12 \times 100}{10000} \times \frac{20}{10000}$$

$$6 = \frac{12 \times 100 \times 20}{10000}$$

فيثبتا السعر المطلوب هو $\frac{1}{12}$ في المايه في السنة الواحدة

(المثال الثالث)

رجل وضع مبلغ $\frac{1}{12}$ في محل بربح بسيط وبعد ان مكث ١٨ يوما أخذ
 $\frac{1}{12}$ وهو جملة الفائدة والاصل والمطلوب معرفة السعر الذي وضع به المبلغ
المذكور

الجواب السعر المطلوب هو $\frac{1}{12}$ في المائة في السنة الواحدة

(المثال الرابع)

ما مقدار السعر الذي يوضع به مبلغ $\frac{1}{384}$ للحصول على مبلغ ٣٩٢٠ وهو جملة
الفائدة والاصل في مدة ٤ شهور و ٥ أيام
الجواب السعر المطلوب هو $\frac{1}{12}$ في المايه في السنة الواحدة

(المثال)

في تطبيق - (١٤١) - الكسور

(المثال الخامس)

رجل وضع مبلغ $\frac{١٠}{٣}$ في محل بريج بسيط وبعد ان مكث ٣ سنين و ٤ أشهر و ١٥ يوما أخذ $\frac{١٣٣٧}{٣}$ والمطلوب معرفة السعر الذي وضع به المبلغ المذكور

الجواب السعر المطلوب هو $\frac{١}{٣}$ في المائة في السنة الواحدة وقس على ذلك ولاجل الاختصار استعملنا الرموز في المسائل الالية خوفا من الاطالة

(المسألة الخامسة)

المعلوم المبلغ الذي يدفع أو يوضع سنويا أو الايراد السنوي وزمن التشغيل والسعر والمطلوب تعيين يكون الدفع السنوية

لذلك يستعمل هذا القانون $ك = ٥$ و $س = (١ + \frac{١-٥}{٣})$ هـ

الذي فيه حرف ك رمز ليكون الدفع السنوية و هـ للزمن و د للدفعة السنوية و هـ رمز خارج قيمة السعر على الوحدة ولتمثل لذلك بمثال فنقول

اذا وضع مبلغ $\frac{١}{٣}$ بسعر المائة $\frac{١}{٣}$ في السنة في آخر السنة الاولى أو في ابتداءها ثم وضع على التعاقب $\frac{١}{٣}$ في آخر أو ابتداء كل سنة قابلة فاما مبلغ سيكون في آخر السنة السادسة أو في ابتداءها

فبعد وضع المقادير المعلومه في المثال في القانون واجراء العمل يحدث ١٠٣٥٠ وهو يكون الدفع السنوية المطلوب

(المسألة السادسة)

المعلوم الاصل وزمن التشغيل والسعر والمطلوب تعيين مقدار الدفعة السنوية أي المبلغ اللازم دفعه في آخر كل سنة

لذلك يستعمل هذا القانون $س = \frac{م (١ + ٥ هـ)}{(١ + \frac{١-٥}{٣}) هـ}$

الذي فيه م رمز رأس المال والرموز الاخر كما تقدم ولتمثل لذلك بمثال فنقول

ما المبلغ اللازم دفعه آخر كل سنة مدة سبع سنين لتخلص دين قدره ٣٦٠٠٠ المقترض بسعر المائة هـ قروش في السنة ربحا بسيطا

مطالع - (١٤٢) - البدور

لذلك نضع المقادير المعلومة في هذا المثال في القانون وبعد اجراء العمل عليه يحدث مبلغ
٢٠ و ٦٠٣٧ وهو مقدار الدفعة السنوية المطلوب

(مسائل الارباح المركبة)

(المسألة الاولى)

المعلوم رأس المال والزمن والسعر والمطلوب تعيين اليكون ربحاً
لذلك يستعمل هذا القانون

$$ك = م \times هـ$$

الذي فيه حرف ك رمز لليكون المطلوب وم رأس المال و هـ رمز للواحد
الصحيح مضافا اليه خارج قسمة السعر على الوحدة و هـ رمز للزمن ولتمثل لذلك بمثال
فنقول

رجل اقترض آخر مبلغا قدره ٥٠٠٠ بسعر المائة ٨ في السنة لمدة ٣ سنين
بشرط أن يضاف الربح في آخر كل سنة الى رأس المال ليربح المجموع في السنة التالية
والمطلوب معرفة اليكون أى المبلغ اللازم دفعه لهذا الرجل في غاية هذه المدة
لذلك نحري العمل على القانون المتقدم بعد وضع المعاليم فيه فيحدث ٦٢٩٨,٥٦
وهو اليكون المطلوب

هذا اذا كان الزمن المعلوم سنين فقط واذا كان هناك خلاف السنين اشهر أو أيام
فبعد اجراء العملية المتقدمة في السنين يحسب ربح سنة زائدة وذلك بضرب اليكون
الذي نتج من السنين في السعر وقسمة المحاصل على الوحدة ثم تأخذ من الخارج الذي
هو ربح السنة الزائدة مقدار نسبة الاشهر أو الايام المعلومة للسنة ويضاف الناتج
الى اليكون الذي نتج من السنين فجملة ما ذكر تكون هي المطلوب

فاذا فرض مثلاً في المثال السابق ان المبلغ مكث زيادة عن السنين ٦ شهور فنحري
العمل على اليكون الذي نتج من السنين كما تقدم آتفاً فيكون ربح السنة الزائدة هو
٥٠٣,٨٨ وحيث ان نسبة عدد الشهور المعلومة للسنة نصف فتأخذ نصف ذلك
فيكون ٢٥١,٩٤ وبإضافة ذلك على يكون السنين ينتج ٦٥٥٠,٥٠

فحينئذ

في تطبيق - (١٤٣) - الكسور

في تمديد دفع المقترض بعد انتهاء الثلاث سنين والستة أشهر ٦٥٥٠,٥٠

(المسألة الثانية)

المعلوم اليكون وزمن التشغيل والسعر والمطلوب معرفة الاصل

$$\frac{ك}{ه} = م$$

ولتمثل لذلك بمثال فنقول

رجل وضع مبلغا في محل بربح مركب بسعر المائة ٨ في السنة وبعد ان مكث ه-ذا المبلغ ثلاث سنين أخذ ٦٢٩٨,٥٦ والمطلوب معرفة المبلغ الذي كان وضعه لذلك فنجري العمل على القانون بعد وضع المعاليم فيه فينتج ٥٠٠٠ وهو رأس المال المطلوب

واذا كان هناك أشهر أو أيام زائدة على السنين فقبل اجراء العمل على القانون يلزم ان تبحث عن اليكون في آخر السنين

ولاجل ذلك تضرب اليكون المعلوم في الوحدة وتقسم المحاصل على الوحدة مضافا اليها مقدار نسبة الاشهر أو الايام المعلومه من السعر فخارج القسمة يكون هو مبلغ اليكون في آخر السنين فتضعه ضمن معاليم القانون وتجرى العمل فينتج المطلوب ولتمثل لذلك بمثال فنقول

رجل وضع مبلغا في محل بربح مركب بسعر المائة ٨ وبعد ان مكث ٣ سنين و٦ شهور أخذ ٦٥٥٠,٥٠ والمطلوب معرفة المبلغ الذي كان وضعه

لذلك نبحث أولا عن مبلغ اليكون في آخر السنين

ولاجل ذلك تضرب اليكون المعلوم وهو $٦٥٥٠,٥٠ \times ١٠٠$ ونقسم المحاصل الذي هو ٦٥٥٠٠٠ على الوحدة وهي ١٠٠ مضافا اليها ٤ مقدار نسبة

الاشهر المعلومه وهي ٦ اشهر من السعر وهو ٨ أي نقسم $٦٥٥٠٠٠ \div ١٠٤$

فالمخرج الذي هو مبلغ ٦٢٩٨,٥٥٧ المختصر بمبلغ ٦٢٩٨,٥٦ هو مبلغ اليكون في آخر الثلاث سنين وباجراء العمل كافي المثال السابق ينتج ان المبلغ الذي

كان وضعه هو ٥٠٠٠ وهو المطلوب

مطالع - (١٤٤) - الدور

(المسألة الثالثة)

المعلوم مبلغ اليكون ورأس المال والسعر والمطلوب تعيين زمن التشغيل لذلك يستعمل

$$\text{هذا القانون} = \frac{\text{لوك} - \text{لوم}}{\text{لوه}}$$

ولنبين ذلك بمثال فنقول

مال مقداره ١٠٠٠ ج وضع في محل بالربح المركب بسعر المائة ج في السنة

فبعد كم سنة يصير ١٠٠٠ ج لذلك نجري العمل هكذا

$$\text{أو} = \frac{\text{لوه} - \text{لوم}}{\text{لوه}}$$

$$\text{أو} = \frac{١٧٦٠٩١٣ - ٤٠٧٩١٨١٢}{٠٠٢١١٨٩٣}$$

$$\text{يوم شهر سنة وهو المطلوب} = ٤ \ ٦ \ ٢٦$$

(المسألة الرابعة)

المعلوم مبلغ اليكون ورأس المال والزمن والمطلوب معرفة السعر لذلك يستعمل هذا

$$\text{القانون} = \frac{\text{لوه}}{\text{لوم}}$$

ولنبين ذلك بمثال فنقول

رأس مال مقداره ١٠٠٠ ج وضع في محل بالربح المركب وبعدها ن مكث ثلاث سنين

صار ١٠٦٩٨ ج والمطلوب معرفة السعر الذي وضع به رأس المال

لذلك نضع بدل كل مقداره في القانون وبعدها نجرى العمليات الحسابية اللازمة فيجد

ان السعر الذي وضع به رأس المال هو ١٠٠ ج في المائة في السنة الواحدة

ولاجل الاختصار يلزم استعمال الاوغاريتم في الاربع مسائل المتقدمة

(المسألة الخامسة)

في تطبيق (١٤٥) - الكسور

المعلوم المبلغ الذي يدفع أو يوضع سنوياً أو الأيراد السنوي وزمن التشغيل والسعر
والمطلوب معرفة يكون الدفع السنوية

$$ك = \frac{س(١-هـ)}{١-هـ}$$

لذلك يستعمل هذا القانون
الذي فيه ك رمز للكون المطلوب و س رمز للدفعة السنوية والرموز الأخر كما تقدم
ونبين ذلك بمثال فنقول

أيراد سنوي قدره ١٠٠٠ بقى بدون قبض مدة ٣ سنين فما مبلغ سيكون الذي
يلزم استلامه بعد تلك المدة إذا جعل على متأخر الأيراد ربح مركب قدره ١٠ في المائة
في السنة

لذلك نضع في القانون السابق بدل كل حذ مقدار المعلوم في المثال وبعد إجراء العمليات
الحسابية يحدث مبلغ ٣٣١٠ وهو الكون المطلوب
(المسألة السادسة)

المطلوب معرفة الباقي من مبلغ معلوم بعد دفع الدفع السنوية في زمن معلوم بسعر معلوم
لذلك يستعمل هذا القانون

$$ص = م هـ - \frac{س(١-هـ)}{١-هـ}$$

الذي فيه ص رمز للباقي المطلوب والرموز الأخر كما تقدم
ولنمثل لذلك بمثال فنقول

رجل أقرض آخر مبلغ ٥٠٠٠ بسعر المائة ١٠ في السنة بشرط أن يأخذ منه
في آخر كل سنة دفعة قدرها ١٠٠٠ وبعد ٣ سنين رغبا في عمل الحساب بينهما
لمعرفة الباقي عندهما

لذلك نضع في القانون بدل كل حذ مقدار المعلوم في المثال وبعد إجراء العمليات الحسابية

يحدث ٣٣٤٥ وهو المبلغ الباقي للدائن على المدين

هذا إذا كان يكون الدفع السنوية أقل من يكون المبلغ المقرض وأما إذا كان يكون
الدفع السنوية أكبر من يكون المبلغ المقرض فالباقي في هذه الحالة يكون للمدين على
الدائن

مطالع - (١٤٦) - البدور

*** (المسألة السابعة) ***

المعلوم رأس المال وزمن التشغيل والسعر والمطلوب معرفة الدفعة السنوية لذلك يستعمل هذا القانون

$$\frac{(1-\theta) \rho}{1-\theta} = s$$

ولنمثل لذلك بمثال فنقول

المبلغ اللازم دفعه آخر كل سنة في مدة ١٠ سنين لتخليص دين قدره ١٨٠٠٠٠٠

جنبه المقرض بسعر المائة ١٠ في السنة وبمقامها

لذلك نضع في القانون بدل كل خدمة مداره المعلوم وبمداجره العمليات المحاسبية اللازمة

يحدث ان الدفعة السنوية المطلوبة هي ٨٩.٠٥٢.٧٨٨.٧١.٠ ر ٢٩٢٩٤١ جنيه

*** (وهذه صورة الميزانية المحاسبية لهذه المسألة) ***

....., ١٨٠٠٠٠ أصل المبلغ الذي اقترض

..... ١٨٠٠٠٠ فائدتها باعتبار المائة في السنة عشرة عن سنة واحدة

.....١٩٨٠ مجموع المبلغ ووربحه في آخر السنة الاولى

تنزيل قيمة القسط الاول وهو جزء من

المبلغ الاصلى وفائدة المبلغ الاصلى

112981, VI-VIII. 02. 89

18.....

٢٩٢٩٤١، ٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩

الماقي الاول والمال في ابتداء السنة الثانية

1787-08, 2892118V911

ريجه عن سنة واحدة

1787-0, 82892118V91

مجموع الباقي وربحه

1800768/118132727.5

تتزيل قيمة القسط الثاني وهو جزء من

المبلغ الاصلى وفائدة الباقي الاول

(۵۱)

1800768/118132627.2

في تطبيق (١٤٧) - الكسور

ما قبله	١٨٥٥٧٦٤١,١٨١٣٢٦٢٧٠٢
تنزيل	
١٢٤٢٣٥,٨٨١٨٦٧٣٧٢٩٨	
١٦٨٧٠٥,٨٢٨٩٢١١٤٧٩١	٠٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقى الثانى والمال فى ابتداء السنة الثالثة	١٥٦٢٨٢٢,٤٠٧٣٤٤١٠٦١٣
فائدته عن سنة واحدة	١٥٦٢٨٢,٢٤٠٧٣٤٤١٠٦١
مجموع الباقي وربحه	١٧١٩١٠٤,٦٤٨٠٧٨٥١٦٧٤
تنزيل قيمة القسط الثالث وهو جزء من	
المبلغ الاصلى وفائدة الباقي الثانى	
١٣٦٦٥٩,٤٧٠٠٥٤١١٠٢٨	
١٥٦٢٨٢,٢٤٠٧٣٤٤١٠٦١	٠٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقى الثالث والمال فى ابتداء السنة الرابعة	١٤٢٦١٦٢,٩٣٧٢٨٩٩٩٥٨٥
فائدته عن سنة واحدة	٠١٤٢٦١٦,٢٩٣٧٢٨٩٩٩٥٨
مجموع الباقي وربحه	١٥٦٨٧٧٩,٢٢١٠١٨٩٩٥٤٣
تنزيل قيمة القسط الرابع وهو جزء من	
المبلغ الاصلى وفائدة الباقي الثالث	
١٥٠٣٢٥,٤٦٧٠٥٩٥٢١٣٤	
١٤٢٦١٦,٢٩٣٧٢٨٩٩٩٥٨	٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقى الرابع والمال فى ابتداء السنة الخامسة	١٢٧٥٨٣٧,٥٢٠٢٣٠٤٧٤٥٤
ربحه	٠١٢٧٥٨٣,٧٥٢٠٢٣٠٤٧٤٥
مجموع	١٤٠٣٤٢١,٢٧٢٢٥٣٥٢١٩٩
تنزيل قيمة القسط الخامس وهو جزء من	
المبلغ الاصلى وفائدة الباقي الرابع	
١٦٥٣٥٧,٩٥٨٧٦٥٤٧٣٤٤	
١٢٧٥٨٣,٧٥٢٠٢٣٠٤٧٤٥	٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقى الخامس والمال فى ابتداء السنة السادسة	١١١٠٤٧٩,٥٢١٤٦٥٠٠١١٠

مطالع - (١٤٨) - البذور

ما قبله	١١١٠٤٧٩,٥٢١٤٦٥٠٠١١٠٠
ربحه	٠١١١٠٤٧,٩٥٢١٤٦٥٠٠١٠
مجموع	١٢٢١٥٢٧,٤٧٣٦١١٥٠١٢٠
تنزيل قيمة القسط السادس وهو جزء من المبلغ الاصل وفائدة الباقي الخامس	
١٨١٨٩٣,٧٥٤٦٤٢٠٢٠٧٨	
١١١٠٤٧,٩٥٢١٤٦٥٠٠١١	٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقي السادس والمال في ابتداء السنة السابعة	٩٢٨٥٨٥,٨٠٦٨٢٢٩٨٠٣١
ربحه	٠٩٢٨٥٨,٥٨٠٦٨٢٢٩٨٠٣
مجموع	١٠٢١٤٤٤٣٨٧٥٠٥٤٧٨٣٤
تنزيل قيمة القسط السابع وهو جزء من المبلغ الاصل وفائدة الباقي السادس	
٢٠٠٠٨٣١٣٠١٠٦٢٢٢٢٨٦	
٩٢٨٥٨٥,٨٠٦٨٢٢٩٨٠٣	٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقي السابع والمال في ابتداء السنة الثامنة	٧٤٨٥٠٢,٦٧٦٧١٦٧٥٧٤٥
ربحه	٠٧٦٨٥٠,٢٢٧٦٧١٦٧٥٧٤
مجموع	٨٠١٣٥٢,٩٤٤٣٨٨٤٣٣١٩
تنزيل قيمة القسط الثامن وهو جزء من المبلغ الاصل وفائدة الباقي السابع	
٢٢٠٠٩١٢٤٤٣١١٦٨٤٥١٥	
٠٧٢٨٥٠,٢٢٧٦٧١٦٧٥٧٤	٢٩٢٩٤١,٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩
الباقي الثامن والمال ابتداء السنة التاسعة	٥٠٨٤١١,٢٣٣٥٩٩٩١٢٣٠
يلحق بعد	

في تطبيق (١٤٩) - الكسور

ما قبله ٥٠٨٥١١٢٣٣٥٩٩٩١٢٣٠

ربحه ٥٠٨٤١١٢٣٣٥٩٩٩١٢٣

مجموع ٥٥٩٢٥٢٣٥٥٩٩٩٠٣٥٢

تنزيل قيمة القسط التاسع وهو جزء من
المبلغ الاصل وفائدة الباقي الثامن

٢٤٢١٠٠٠٥٨٧٤٢٨٥٢٩٦٦

٥٠٨٤١١٢٣٣٥٩٩٩١٢٣

٢٩٢٩٤١٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩

الباقي التاسع والمال في ابتداء السنة العاشرة
فأثدته

٢٦٦٣١٠ , ٦٤٦١٧١٣٨٢٦٣

٠٢٦٦٣١ , ٠٦٤٦١٧١٣٨٢٦

مجموع الباقي وربحه

٢٩٢٩٤١٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩

تنزيل قيمة القسط العاشر وهو جزء من المبلغ
الاصلي وفائدة الباقي التاسع

٢٦٦٣١٠ , ٦٤٦١٧١٣٨٢٦٣

٠٢٦٦٣١ , ٠٦٤٦١٧١٣٨٢٦

٢٩٢٩٤١ , ٧١٠٧٨٨٥٢٠٨٩

.....

* (تتيه) *

اذا أريد إجراء العمل على حساب الدفع كل ستة شهور يلزم جعل نصف السعر سعرا
وضعف السنين سنين ونجري العمل على حسب قانون المسألة السابعة
وما أوردناه من المسائل في الأرباح البسيطة والأرباح المركبة ففقيه كفاية ومن أراد
الزيادة فعليه بطالعة علم حساب الفروقات والله أعلم بالصواب واليه المرجع
والمآب

* (يقول الفقير عبد الحميد ثابت مدرس المحاسبة بالمدارس الخصوصية) *
بمحمده تعالى وحسن توفيقه ما أوردناه في هذا المختصر صباح يوم الاثنين ٢ الحجة
الحرام من سنة ١٢٩١ هجرية وأرجو من الناظر فيه الأعضاء عفا فيه من
الخلل وأسبغ ذيل المائدة على ما يعتز عليه من الزلل فاني مقر بأن السهولى شان
واني لست من فرسان هذا الميدان والمحاذق يعلم ان الانسان محمل النسيان

مطالع - (١٥٠) - البدور

هذا الذي أمرني بتأليفه وجمعه وتصنيفه سعادة الامير الجليل على مبارك باشا
بلغه الله ما يشاء وأسأل الله العظيم أن يجعله خالصا لوجهه الكريم. والمجد لله رب
العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد خاتم النبيين والمرسلين وآله وصحبه
أجمعين آمين

(يقول المفتقر الى عفو المنان عبده أحمد مروان) *

بمحمد من تزييت الأوراق بحمده والصلاة على نبيه هو صاحب من بعده قد تم طبع
هذا الكتاب ذي الحسن المأثور الموسوم بمطالع البدور في تطبيق الكسور مؤلفه
الرياضي الفاضل المغامر في دولة الاقلام الحسابة والمناضل من عسالة تنسوية
بغيره لا تنقض ومقالة المعادلة في تفاضل تكامله لا تنقض حضرة عبد الحميد نائب
أفندي مدرّس المحاسبة بالمدارس الملكية وأحد المتخرجين عليها في هذه الحقبة
العصرية الزكية فهو وكتابه يثنيان بلسان الحال على حضرة الخديوي الاعظم ذي
الاجلال حيث كانا غرسا من غراس نجمائه وبجلا من عباب آلائه التي لا سبيل
لذكرها الا بالاجمال في هذه الايات الموجزة المقال

انفض الى سبل العلوم والتمس * واصد طدش وارد المعاني واقترس
فقدته يات لنا في دولة * علومها ترفع اصر المبتدس
فيها الخديوي من مساعيه بدا * ما ليس طول الدهر منها يندرس
وشاد من اعلامها بحزمه * ما كان اوهى ركنه النهر الشكس
حتى غدت مدارس العلم به * ترفع بالفضل التباس المبتدس
حتى تنوعت فنون جمه * حديثها يأنس منه من أنس
منها مطالع البدور ذا الذي * راق بحسن طبعه معنى وحس
فقال من ألفه مؤرخا * مطالع البدور نور فاقبس

١٥٠ ٢٤٣ ٢٥٦ ٦٤٣

سنة ١٢٩٢

في تطبيق (١٥١) - الكسور

وكان تمام ذلك الطبع بمطبعة المدارس الملكية في عهد نظارة الوزير الاكرم
والشيخ الافخم دولتو محمد طوسون باشا ناظر المعارف والاوقاف ومستشارية
صاحب السعادة حسن راسم باشا المنتهية اليه محاسن الاخلاق والاوصاف
وقد تنهى هذا الكتاب على حسب المرغوب ونهاية المطلوب بهمة
ناظر مطبوعات المعارف حضرة على فهمي بك واستعجالي
في التصحيح والتنقيح بالفاضل الشيخ عبد العزيز
والحمد لله في المبدأ والختام والصلاة
والسلام على سيدنا محمد
 وآله الكرام

* (تم طبعه في أواخر ربيع الاول من سنة ١٢٩٢ هجرية) *

—

(فهرست كتاب مطالع البدور في تطبيق الكسور)

صفحة	موضوع	صفحة	موضوع
٢٧	(كتابة وقراءة الكسور المذكورة) (اصطلاحات في كتابة الكسور القيراطية جمع الكسور المذكورة	٢	جدول مطابقة الكسور القيراطية لكل من الكسور الاعتيادية والاعشارية
٢٧	تطبيق أمثلة جمع الكسور القيراطية على جمع الكسور الاعتيادية	٦	تحويل كل من الكسور الاعتيادية والاعشارية الى الكسور القيراطية بطريق المجدول
٢٨	تطبيق أمثلة جمع الكسور القيراطية على جمع الكسور الاعتيادية	٧	تحويل الكسور الاعتيادية الى الكسور القيراطية
٣١	تطبيق أمثلة جمع الكسور القيراطية على جمع الكسور الاعتيادية	١٠	تحويل الكسور الاعتيادية الى الكسور القيراطية
٣٢	طرح الكسور القيراطية مطابقة أمثلة الطرح لطرح الكسور الاعتيادية	١٠	تحويل الكسور الاعتيادية الى الكسور القيراطية بموجوب قواعد
٣٣	طرح الكسور القيراطية مطابقة أمثلة الطرح لطرح الكسور الاعتيادية	١٤	تحويل الكسور الاعتيادية الى الكسور القيراطية
٣٥	ضرب الكسور القيراطية وفيه ثلاثة أحوال	١٥	تحويل الكسور الاعتيادية الى الكسور القيراطية
٣٦	الحالة الاولى ضرب عدد صحيح في كسر	٢٥	مقدمة للكسور القيراطية تأليف الكسور القيراطية
٤٠	الحالة الثانية ضرب كسر في آخر	٢٦	تأليف الكسور القيراطية
٤٥	الحالة الثالثة ضرب عدد صحيح وكسر في مثله		
٤٧	مطابقة بعض أمثلة الضرب بضرب الكسور الاعتيادية		

مصحفة	مصحفة
٤٨	مطابقة بعض أمثلة الضرب
٥٠	بضرب الكسور الاعشارية
٥٠	قسمة الكسور القيراطية وفيها
٥٠	عدة أحوال
٥٠	الحالة الاولى قسمة عدد صحيح
٥٢	على كسر
٥٢	الحالة الثانية قسمة كسر على
٥٥	عدد صحيح
٥٥	الحالة الثالثة قسمة كسر على كسر
٥٧	الحالة الرابعة قسمة عدد صحيح
٦١	وكسر على مثله
٦١	مطابقة القسمة بقسمة الكسور
٦٣	الاعتبادية
٦٥	مطابقة القسمة بقسمة الكسور
٦٥	الاعشارية
٦٥	في الاعداد المنتسبة وفي كتابة
٦٥	الاعداد المنتسبة وقراءتها
٦٥	في تحويل الاتحاد العظمى الى
٦٦	الاتحاد الصغرى وبالعكس
٦٦	في تحويل عدد منتسب الى أحاده
٦٧	الصغرى وبالعكس
٦٧	في تحويل الاعداد المنتسبة الى
٦٧	كسور اعتبادية وبالعكس
٦٨	في تحويلها الى كسور اعشارية
٦٨	في تحويل عدد منتسب الى
٦٨	كسور قيراطية وبالعكس
٦٩	في الاجزاء المتداخلة وفي استعمالها
٧٠	في جمع الاعداد المنتسبة
٧١	في طرح الاعداد المنتسبة
٧٢	ضرب الاعداد المنتسبة وفيه
٧٣	أحوال
٧٣	الحالة الاولى ضرب عدد منتسب
٧٥	في عدد صحيح
٧٥	الحالة الثانية ضرب عدد منتسب
٧٧	في كسر قيراطى أو اعتيادى
٧٧	الحالة الثالثة في ضرب عدد
٧٩	منتسب في عدد صحيح وكسر
٨٤	قيراطى أو اعتيادى
٨٤	الحالة الرابعة وفيها طرق
٨٤	قسمة الاعداد المنتسبة وفيها أحوال
٨٤	الحالة الاولى
٨٧	الحالة الثانية
٨٨	الحالة الثالثة
٩٣	الحالة الرابعة
١٠٠	تنبيه
١٠٠	الخاتمة
١٠٠	في المقاييس المستعملة بالذيار
١٠١	المصرية
١٠١	مقاييس الطول
١٠٣	مقاييس السطوح
١٠٣	مقاييس الجسمات
١٠٤	المسكايل

صفحة	الموازين	صفحة
القسمة التناسبية المركبة ١٢٧	جدولاً لمقابلة الاوزان المصرية ١٠٥	١٠٤
في الشركة ١٣٠	بالمجرام والسكيلو جرام ١٠٥	
الشركة البسيطة ١٣٠	العملة المستعملة بالديار المصرية ١٠٥	
الشركة المركبة ١٣٢	تقسيم محيط الدائرة ١٠٧	
في ربح الاموال أى الفائدة ١٣٣	تحويل الأقيسة الى بعضها ١٠٨	
مسائل محتصة بالارباح البسيطة ١٣٤	تحويل أقيسة الطول الى بعضها ١٠٨	
المسألة الاولى ١٣٤	تحويل أقيسة السطوح الى بعضها ١٠٩	
المسألة الثانية ١٣٦	تحويل أقيسة الاجسام الى بعضها ١١١	
المسألة الثالثة ١٣٨	تحويل أقيسة الاوزان الى بعضها ١١٣	
المسألة الرابعة ١٣٩	القاعدة الاولى المعلوم ثمن ١١٥	
المسألة الخامسة ١٤١	الطل والمطلوب معرفة ثمن الاقة ١١٥	
المسألة السادسة ١٤١	القاعدة الثانية ١١٥	
مسائل محتصة بالارباح المركبة ١٤٢	القاعدة الثالثة ١١٦	
المسألة الاولى ١٤٢	القاعدة الرابعة ١١٦	
المسألة الثانية ١٤٣	القاعدة الخامسة استخراج ١١٦	
المسألة الثالثة ١٤٤	المجهولات بحساب الخطائين ١١٧	
المسألة الرابعة ١٤٤	الخطأ البسيط وفيه مسائل ١١٧	
المسألة الخامسة ١٤٤	الخطأ المركب وفيه مسائل ١١٩	
المسألة السادسة ١٤٥	القسمة التناسبية ١٢٤	
المسألة السابعة ١٤٦	القسمة التناسبية البسيطة ١٢٤	
ميزانية حسابية ١٤٦		
تقييمه ١٤٩		

* (٤) *

* (العلامات المستعملة في هذا الكتاب لمن لا يعرفها) *

+ معناها زائد فكتابة ٣ + ٤ تقرأ ثلاثة زائد أربعة
 - معناها ناقص فكتابة ٨ - ٥ تقرأ ثمانية ناقص خمسة
 × معناها مضروب في فكتابة ٦ × ٥ تقرأ ٦ مضروبة في ٥
 ÷ معناه مقسوم على فكتابة ٦ ÷ ٣ تقرأ ٦ مقسوم على ٣
 وأيضا تستعمل هذه العلامة — بين عددين أحدهما فوقها والاخر تحتها معناها مقسوم على

فكتابة $\frac{٢٤}{٨}$ تقرأ ٢٤ مقسوم على ٨ وهذه العلامة كثيرة الاستعمال
 = معناها تساوى أو يساوى أو مساو فكتابة ٨ = ٥ + ٣ تقرأ ٨ تساوى ٥ زائد ثلاثة

وأيضا هذه الجملة وهي ٦ × (١٢ + ٣ - ٤) تدل على حاصل ضرب ٦ في الكمية المحصورة بين القوسين التي هي ١٢ + ٣ - ٤
 وأيضا هذه الجملة (٢ + ٥) × (٣ - ٤ + ٢) تدل على انه يراد ضرب الكمية المحصورة بين القوسين الاولين في الكمية الثانية وقد تحذف علامة المضروب وتكتب هكذا ٦ (١٢ + ٣ - ٤) و (٢ + ٥) (٣ - ٤ + ٢) ومعناها كما سبق بعينه

وكل عدد من موضوعين فوق بعضهما بدون فاصل بينهما يقال للآخر ١ اس
 فكتابة ٢ إشارة الى تعيين مربع عدد ٥ وعدد ٢ يقال له اس
 وأيضا ٣ إشارة الى تعيين مكعب ٦ وعدد ٣ هو الاس أيضا
 ٢. يقال لعلامة الجذر فكتابة $\sqrt{٢٥}$ إشارة الى استخراج الجذر التربيعي

لعدد ٢٥ و $\sqrt[٣]{١٢٥}$ إشارة الى أخذ الجذر التكعيبي لعدد ١٢٥ وعدد ٣ يقال له دليل الجذر
 وكل كمية موضوعة فوق علامة الجذر يقال لها دليل الجذر

LIBRARY
OF
PRINCETON UNIVERSITY



32101 064293465

276
8992
62

RECAP